



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

# **VARIASI SIFAT FISIKA ULTISOL PADA BEBERAPA DAERAH DI SUMATERA BARAT**

## **SKRIPSI**



**LIDIA  
05113056**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2010**

**VARIASI SIFAT FISIKA ULTISOL PADA BEBERAPA  
DAERAH DI SUMATERA BARAT**

**Oleh :**

**LIDIA**

**No. BP 05 113 056**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2010**



VARIASI SIFAT FISIKA ULTIJOL PADA BEBERAPA  
DAERAH DI SUMATRA BARAT

Olleh :

LIDIA

No. BP. 02.113.020

<b>MILIK</b>
<b>UPT PERPUSTAKAAN</b>
<b>UNIVERSITAS ANDALAS</b>
<b>TERDAI FAR</b>
TANGGAL : <u>8-11-2010</u>
NOMOR BI : <u>S10 011/20</u>



FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2010



**VARIASI SIFAT FISIKA ULTISOL PADA BEBERAPA  
DAERAH DI SUMATERA BARAT**

**Oleh :**

**LIDIA  
No. BP 05 113 056**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2010**



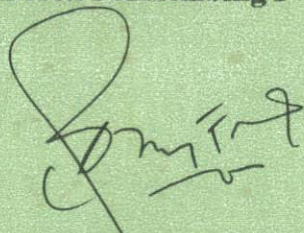
**VARIASI SIFAT FISIKA ULTISOL PADA BEBERAPA DAERAH  
DI SUMATERA BARAT**

**OLEH :**

**LIDIA  
05 113 056**

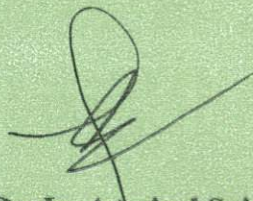
**MENYETUJUI :**

**Dosen Pembimbing I**



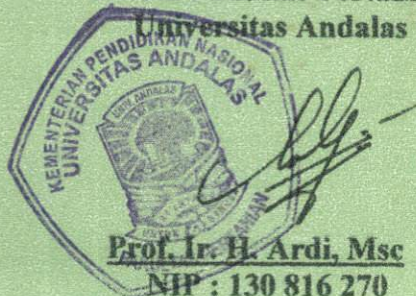
**Dr. Ir. Yulnafatmawita, MSc**  
**NIP : 131 636 922**

**Dosen Pembimbing II**



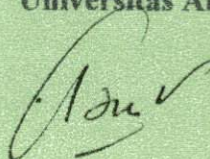
**Prof. Dr. Ir. Amrizal Saidi, MS**  
**NIP : 130 788 541**

**Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas**



**Prof. Ir. H. Ardi, Msc**  
**NIP : 130 816 270**

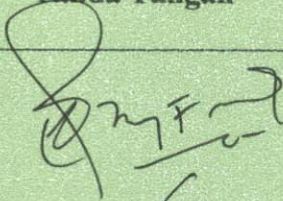


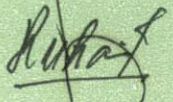

**Ketua Jurusan Tanah  
Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas**



**Prof. Dr. Ir. Azwar Rasyidin, M.Agr**  
**NIP : 131 411 280**



Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang, pada tanggal 10 Mei 2010.

No.	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1.	Dr. Ir. Yulnafatmawita, MSc		Ketua
2.	Dr. Ir. Gusnidar, MS		Sekretaris
3.	Ir. Asmar, MS		Anggota
4.	Ir. Ruhaimah HB, MS		Anggota
5.	Prof. Dr. Ir. Amrizal Saidi, MS		Anggota





Bismillahirrahmanirrahim. ....

🕌Sujud syukur ku padaMU ya Allah atas segala rahmat dan karunia yang telah Engkau berikan kepada ku. Semoga jalan hidupku penuh dengan ridho Mu. Amin Ya Rabbal 'alamin....

🕌Dengan segenap cinta, kupersembahkan karya kecilku kepada kedua orang tua tercinta Mama Hafzati Muchtar dan Papa Erdenson yang telah memberikan segenap daya upaya dan do'anya untuk ananda "tanpa mama & papa Ya ga' ada artinya...."

🕌For my big sista kak Ina...(lagi nunggu ponakan ne..Ya bakalan jadi tante,he) thanks ya supportnya n uda iparku bang Baron..(ciehhh yang mo jadi pipi) and for my younger sista Niki Susan (cepatan tamat nya Ki...n gapai cita2 yng tinggi buat keluarga kita bangga, jalan kita masih panjang jadi masih butuh perjuangan tuk menggapainya....

🕌Buat keluarga besar ku dikampung tacinto di Cingkariang (Te I, Te li,Te yas,Wawa,Lira,Dini,makasih ya udah ngingetin Ya cepet tamat...). Buat Om Walfajri,SH ,tante Ta and adekku yang paling cerewet Anunisa...Keluarga besarku di Madya I (Pak Bosz, Nip, koNOK,Dian) akhirnya kelar juga and Ya gak janji lo bakalan g telat ke apotik lagi,he...

🕌Makasih ya buat my sohib Koneng, Ayu, Puja (ternyata hidup lebih hidup lagi karna ada kalian..lup u all), Buat sobat seperjuanganku 2 oRANG k\*\*a,hehehe..Irwin (mencoba tuk menerima kekurangan orang lain g' ada manusia yang sempurna and Akhniel (persahatan itu indah n jadi lebih bermakna karna Ya sempat dekat dan kenal kalian berdua)...Capek lah buek proposal tu kaik, n semangat..

🕌Speciall thanks for Tanamoer's Nely, Adek, Idjah, kugizz, Ina, Tutik, Iim, Sule ,Mumut, Wita (akhirnya qta bisa wisuda bareng), sherly, kopok ani, yanti (thanks ya nti les privatnyo), berasss makasih ya peta nya, smangat penelitiannya ,ayo kamu bisa....buat rahma dan ipaik, astrid, ayu, meta, rizka, abe, rio gaek, roni ,bang jun, ferry, nanda, (cepat nyusul ya) tya, rika, resi, ipit, icis, icis lo liak, yoko, my twin...selanjutnya Soil 01'02'03'04'06'07 (namonyo dihati Ya c lah nak,hehe). Analys Lab Ni Pik, Ni Lin, Ni Ta, Ni Ela (makasih bantuannya ya umni)...Staff TU jurusan Tanah,yang banyak membantu Ya slama study mpe dapat gelar SP

🕌And thanks for Faldi yang lama banget sadarnya and akhirnya dah sadar mulai smuanya dengan Bismillah ya...kalo kita mau berusaha pasti jalan yang lapang telah disediakan tuk kita...keep smile and spirit for the next challenge,piece....

🕌Harapan Ya,moga penyelesaian study ini akan menjadi langkah awal untuk kesuksesan Ya di masa depan, Amin Ya Rabbal Alamin....



## **BIODATA**

Penulis dilahirkan di Kapas Panji, Kabupaten Agam pada tanggal 29 Maret 1986 sebagai anak kedua dari tiga bersaudara, dari pasangan Erdenson dan Hafzati Muchtar. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SD Negeri 38 Cingkariang Kabupaten Agam (1992-1998). Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) ditempuh di SLTP Negeri 3 Padang Luar Kabupaten Agam lulus tahun 2001, lalu dilanjutkan ke Sekolah Menengah Farmasi Yayasan Imam Bonjol Bukittinggi (SMF YIB), lulus tahun 2004. Pada tahun 2005 penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang, Program Studi Ilmu Tanah, Jurusan Tanah.

Padang, Mei 2010

Lidia



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang berjudul **“Variasi Sifat Fisika Ultisol Pada Beberapa Daerah di Sumatera Barat”**. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April sampai Agustus 2009, di lapangan dan laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Yulnafatmawita, MSc dan Bapak Prof. Dr. Ir. Amrizal Saidi, MS selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberi petunjuk, bimbingan, saran, dan masukan serta arahan yang sangat berarti dalam penelitian dan penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ketua dan Sekretaris Jurusan Tanah, dosen, karyawan/i Fakultas Pertanian yang telah memberi dorongan, membekali ilmu dan memberi fasilitas selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Selanjutnya penghormatan dan penghargaan serta terima kasih penulis ucapkan kepada kedua orang tua yang telah memberi motivasi, semangat, nasehat dan do'a sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.

Harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan umumnya dan ilmu pertanian khususnya.

Padang, Mei 2010

L

## DAFTAR ISI

	<u>halaman</u>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
3.1 Latar Belakang.....	1
3.2 Tujuan.....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
2.1 Ultisol dan Permasalahannya .....	3
2.2 Sifat-Sifat Fisika Tanah dan Faktor yang Mempengaruhinya.....	4
2.3 Hubungan Sifat Fisika Tanah dengan Derajat Lereng.....	8
<b>III. BAHAN DAN METODA</b> .....	11
3.1 Waktu dan Tempat .....	11
3.2 Alat dan Bahan .....	11
3.3 Metoda Penelitian.....	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	12
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	14
4.1 Kondisi Umum Daerah Penelitian.....	14
4.2 Karakteristik Beberapa Sifat Fisika Tanah.....	15
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	28
5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran.....	29
<b>RINGKASAN</b> .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	32
<b>LAMPIRAN</b> .....	35



## DAFTAR TABEL

<b><u>Tabel</u></b>	<b><u>halaman</u></b>
1. Penyebaran Ultisol pada 4 pulau besar di Indonesia (juta hektar) .....	4
2. Jumlah contoh tanah.....	12
3. Hasil analisis penetapan beberapa sifat fisika Ultisol pada beberapa daerah di Sumatera Barat .....	17

## DAFTAR GAMBAR

<b><u>Gambar</u></b>	<b><u>halaman</u></b>
1. Distribusi ukuran partikel Ultisol pada lereng <8% pada beberapa daerah di Sumatera Barat .....	18
2. Nilai kandungan bahan organik Ultisol pada lereng <8% di beberapa daerah di Sumatera Barat .....	19
3. Nilai Berat Volume Ultisol pada lereng <8% di beberapa daerah di Sumatera Barat .....	22
4. Nilai TRP Ultisol pada lereng <8% di beberapa daerah di Sumatera Barat .....	23
5. Nilai laju Permeabilitas Ultisol pada lereng <8% di beberapa daerah di Sumatera Barat .....	24
6. Nilai rata-rata kandungan Pori Drainase Cepat (PDC), Pori Drainase Lambat (PDL), dan Pori Air Tersedia (PAT) Ultisol pada lereng <8% di beberapa daerah di Sumatera Barat.....	26



## DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian (April sampai Agustus 2009).....	35
2. Alat dan Bahan yang Digunakan Selama Penelitian .....	36
3. Prosedur Pengambilan Sampel Tanah di Lapangan .....	38
4. Prosedur Analisis Tanah (LPT, 1979).....	39
5. Kriteria Sifat Fisika Tanah .....	45
6. Diagram Segitiga Tekstur Menurut USDA.....	47
7. Penetapan Warna Tanah Berdasarkan Buku Munsell Soil Colour Chart Pada Daerah Limau Manis, Lubuk Minturun, Manggis dan Tanjung Pati .....	48
8. Peta Lokasi Penelitian Sumatera Barat .....	49
9. Peta Topografi Daerah Limau Manis Kecamatan Pauh Kota Padang Sumatera Barat .....	50
10. Peta Satuan Lahan Daerah Limau Manis Kecamatan Pauh Kota Padang Sumatera Barat .....	51
11. Peta Topografi Daerah Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Sumatera Barat.....	52
12. Peta Satuan Lahan Daerah Lubuk Minturun Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Sumatera Barat.....	53
13. Peta Topografi Daerah Manggis Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam Sumatera Barat .....	54
14. Peta Satuan Lahan Daerah Manggis Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam Sumatera Barat .....	55
15. Peta Topografi Daerah Tanjung Pati Kecamatan Harau Kabupaten 50 Kota Sumatera Barat .....	56



16. Peta Satuan Lahan Daerah Tanjung Pati Kecamatan Harau Kabupaten 50 Kota Sumatera Barat .....	57
---	----



## VARIASI SIFAT FISIKA ULTISOL PADA BEBERAPA DAERAH DI SUMATERA BARAT

### ABSTRAK

Penelitian tentang analisis beberapa sifat fisika Ultisol pada beberapa daerah di Sumatera Barat yaitu meliputi daerah Limau Manis, Lubuk Minturun di Kodya Padang, Manggis di Kabupaten Agam, dan Tanjung Pati di Kabupaten 50 Kota, telah dilaksanakan dari bulan April 2009 hingga Agustus 2009 di laboratorium Fisika Tanah, Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mengetahui karakteristik beberapa sifat fisika Ultisol pada beberapa daerah di Sumatera Barat. Hasil penelitian ini bisa dijadikan sebagai data dasar dalam sistem pengelolaan lahan untuk masing-masing daerah tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei pada 4 lokasi di Sumatera Barat. Sampel diambil secara *purposive random sampling* yaitu pada topografi yang relatif datar (0-8% lereng). Pada daerah Limau Manis diambil sampel tanah pada lereng 3%, daerah Lubuk Minturun pada lereng 2%, pada Manggis dan Tanjung Pati yaitu pada lereng 3%. Sampel tanah diambil pada dua kedalaman yaitu 0-10 cm dan 10-20 cm. Sampel tanah utuh diambil dengan menggunakan ring sampel untuk analisis BV, TRP, dan permeabilitas, sedangkan sampel tanah terganggu diambil dengan menggunakan bor Belgie untuk analisis tekstur, bahan organik tanah dan karakteristik air tanah. Data hasil analisis dinilai berdasarkan kriteria sifat fisika tanah menurut Lembaga Penelitian Tanah Bogor (1979). Data dibandingkan berdasarkan perbedaan kedalaman dan antar daerah. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa tekstur tanah di empat lokasi penelitian termasuk dalam kelas liat. Kandungan bahan organik tanah berada pada kriteria rendah (2,65% ) sampai sedang (6,36%). Berat Volume tanah berada pada kriteria sedang ( $0,81 \text{ g/cm}^3$  -  $1,09 \text{ g/cm}^3$ ). Total ruang pori tanah berada pada kriteria sedang berkisar antara (58,78% - 69,31%). Permeabilitas tanah berada pada kriteria sedang (4,48 cm/jam) sampai lambat (0,15 cm/jam). Pori drainase cepat berada pada kriteria sangat rendah (2,53%) sampai sedang (18,82%), pori drainase lambat berada pada kriteria sangat rendah (2,18%) sampai sedang (19,23%) dan pori air tersedia berada pada kriteria rendah (6,67%) sampai tinggi (18,91%).



# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pertambahan penduduk yang semakin tinggi di Indonesia mengakibatkan kebutuhan terhadap bahan pangan juga bertambah. Akan tetapi, sejalan dengan pertambahan penduduk tersebut, dan perkembangan ekonomi lahan-lahan produktif untuk pertanian semakin berkurang. Sementara itu usaha pembukaan lahan baru sulit dilakukan sehingga luas lahan pertanian yang subur semakin berkurang, dan usaha pertanian banyak beralih ke lahan-lahan marginal yang awalnya ditinggalkan oleh petani karena produktivitasnya rendah.

Lahan marginal adalah lahan yang dipinggirkan atau mempunyai banyak keterbatasan untuk dijadikan lahan pertanian. Pada umumnya lahan marginal merupakan lahan dengan tingkat perkembangan tanah yang sudah lanjut seperti ordo tanah Ultisol. Ultisol adalah tanah marginal yang luasnya di Indonesia mencapai 45.8 juta ha atau 24.3% luas tanah Indonesia (Subagyo *et al*, 2000). Menurut Fiantis (2003) luas Ultisol di Sumatera Barat yaitu 635.500 Ha. Tanah ini pada umumnya dijumpai pada daerah lereng atau mempunyai topografi berombak sampai berbukit atau pada dataran tinggi (Miller, 1983). Ultisol merupakan salah satu ordo tanah yang mendominasi lahan kering bereaksi masam (Nyakpa *et al*, 1988). Tanah ini dicirikan dengan adanya horizon Argilik, pelapukan yang lanjut, dan tingkat pencucian basa-basa yang sangat tinggi.

Disamping punya sifat kimia yang jelek yaitu pH yang rendah, kelarutan aluminium (Al) yang tinggi, mangan (Mn) serta ketersediaan fosfor (P) yang rendah (Hakim *et al*, 1986), Ultisol juga punya sifat fisika yang kurang menguntungkan. Secara fisik, Ultisol dicirikan oleh tanah merah kekuningan, dengan struktur blocky, agregat kurang mantap, permeabilitas rendah, persentase pori aerasi dan drainase rendah serta mempunyai berat volume yang tinggi, sehingga menyebabkan tanah mudah menjadi padat. Sifat fisika yang kurang menguntungkan tersebut mengakibatkan Ultisol mudah tererosi, karena agregat kurang stabil dan kemampuan infiltrasi rendah (Soepardi, 1983).

Ultisol dengan permasalahan sifat fisika yang kurang baik menyebabkan tanah ini kurang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan



karena sifat fisik tanah akan mempengaruhi sifat kimia dan biologi tanah. Jika sifat fisika suatu tanah baik maka perbaikan sifat kimia dan biologi tanah akan mudah diperbaiki. Sebaliknya jika sifat fisika suatu tanah jelek, usaha untuk memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah tidak akan berhasil dengan baik.

Sifat fisika tanah juga akan menentukan kepekaan tanah terhadap erosi. Salah satu sifat fisika tanah yang cukup besar pengaruhnya terhadap hal tersebut adalah struktur dan stabilitas agregat tanah. Menurut Yulnafatmawita *et al* (2008) pemanfaatan Ultisol secara terus menerus untuk lahan pertanian terutama pertanian semusim, tanpa mengindahkan kaidah konservasi, akan mengakibatkan penurunan produktifitas tanah tersebut. Hal ini disebabkan karena kebiasaan petani yang mengolah tanah secara intensif dan membakar sisa tanaman dalam persiapan lahan pertanaman. Kebiasaan demikian mengakibatkan habisnya BO tanah. Bahan organik diketahui merupakan salah satu agen pengikat butir dan pemantap agregat tanah. Agregat atau struktur tanah akan mempengaruhi sifat-sifat fisik tanah lainnya yang menunjang pertumbuhan tanaman.

Struktur tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman secara tidak langsung. Hal ini disebabkan karena struktur tanah berpengaruh terhadap peredaran air, udara, dan panas, mempengaruhi aktifitas jasad hidup tanah dan perkembangan akar, perombakan bahan organik serta kemampuan akar untuk menembus tanah lebih dalam dan menyerap unsur hara yang ada didalam tanah.

Dari keterangan diatas jelaslah bahwa sifat fisika tanah sangat menentukan keadaan keseluruhan atau kesuburan tanah. Oleh sebab itu dalam usaha pembukaan Ultisol sebagai lahan pertanian, perlu data awal tentang sifat fisiknya.

Berdasarkan informasi diatas maka penulis telah melakukan sebuah penelitian yang berjudul **“Variasi Sifat Fisika Ultisol Pada Beberapa Daerah di Sumatera Barat”**.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui karakteristik beberapa sifat fisika Ultisol pada beberapa daerah di Sumatera Barat. Hasil penelitian ini bisa dijadikan sebagai data dasar dalam sistem pengelolaan lahan di masing-masing daerah tersebut.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Ultisol dan Permasalahannya**

Ultisol di Indonesia banyak ditemukan di daerah dengan bahan induk batuan liat. Ultisol merupakan bagian terluas dari lahan kering di Indonesia yang belum dikelola untuk pertanian. Tanah ini umumnya berkembang dari bahan induk tua. Masalah dari tanah ini yaitu reaksi masam, kadar Al tinggi sehingga menjadi racun bagi tanaman dan menyebabkan fiksasi P tinggi, serta unsur hara yang rendah mengakibatkan perlu dilakukan pengapuran dan pemupukan bagi pertumbuhan tanaman (Hardjowigeno, 2003).

Disamping sifat kimia yang jelek, Ultisol juga mempunyai sifat fisika yang kurang menguntungkan. Menurut Sarief (1980), permasalahan pada sifat fisika Ultisol diantaranya tekstur tanah yang dicirikan dengan liat tinggi dan debu rendah. Kondisi tekstur ini mendasari banyaknya masalah pada Ultisol, yaitu terhadap kelembaban, pemadatan tanah, dan penetrasi akar. Kondisi ini merupakan cerminan sifat fisika yang kurang baik, yaitu bobot isinya tinggi sehingga membentuk struktur yang kompak. Distribusi pori kurang seimbang, karena didominasi oleh pori mikro, sehingga aerasi kurang baik, peka erosi, dan laju infiltrasi rendah. Selanjutnya, kemantapan agregat, permeabilitas dan kemampuan tanah mengikat air juga rendah karena kandungan bahan organik yang rendah. Akibat sifat fisika tanah yang demikian, menyebabkan tanah peka terhadap erosi terutama bila diolah menjadi lahan pertanian tanaman semusim.

Mulyadi (1993) menyatakan bahwa erosi merupakan salah satu penyebab kendala fisika pada tanah Ultisol dan sangat merugikan karena dapat mengurangi kesuburan tanah. Hal ini karena kesuburan tanah Ultisol sering kali hanya ditentukan oleh kandungan bahan organik pada lapisan atas. Bila lapisan ini tererosi maka tanah menjadi miskin bahan organik dan hara.

Menurut Hardjowigeno (1993), Ultisol merupakan tanah yang telah mengalami pelapukan intensif dan perkembangan lanjut, sehingga terjadi pencucian unsur basa dan bahan organik. Ciri morfologi pada umumnya adalah bertekstur lempung sampai liat, struktur tanah gumpal dan konsistensi gembur.



Warna tanah tergantung susunan mineralogi bahan induk, drainase, umur tanah dan keadaan iklim.

Tabel 1. Penyebaran Ultisol pada 4 pulau besar di Indonesia (juta hektar).

No	Pulau	Dataran 3%	Dataran berombak 3% - 8%	Berombak berbukit 8% - 15%	Jumlah
1.	Sumatera	5,1	2,7	1,1	8,9
2.	Kalimantan	1,7	3,6	2,6	7,9
3.	Irian Jaya	2,4	0,2	0,2	2,8
4.	Sulawesi	0,3	0,2	0,6	1,1
	Jumlah	9,5	6,7	4,5	20,7

Sumber : Rukmana (1995)

## 2.2 Sifat-Sifat Fisika Tanah dan Faktor yang Mempengaruhi

Sifat fisika tanah sangat berpengaruh dalam pengelolaan lahan pertanian. Sifat fisika tanah secara luas dapat menentukan kemampuan tanah untuk berproduksi dan berpengaruh terhadap sifat kimia dan biologi tanah (Arsyad, 1976). Selanjutnya Haridjaja (1980) menyatakan bahwa sifat fisika tanah merupakan unsur lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap tersedianya air, udara tanah dan secara tidak langsung mempengaruhi ketersediaan unsur hara tanaman. Sifat fisika juga akan mempengaruhi potensi tanah untuk berproduksi secara maksimal. Diantara sifat fisik tanah yang penting dan berpengaruh dalam usaha pertanian adalah tekstur, bahan organik, berat volume, total ruang pori, permeabilitas tanah, dan pF.

### 1. Tekstur

Tekstur tanah adalah perbandingan relatif antara persentase fraksi pasir, debu dan liat dalam suatu massa tanah (Haridjaja, 1980; Sarief, 1980; Ahmad, 1981). Tekstur tanah memegang peranan penting dalam menentukan sifat fisika tanah bahkan beberapa sifat kimia dan biologi tanah dapat dihubungkan dengan tekstur tanah (Arsyad, 1976). Tekstur tanah juga akan mempengaruhi kandungan unsur hara dalam tanah. Umumnya tanah pasir, kandungan haranya tersedia lebih rendah dibandingkan tanah bertekstur sedang ataupun bertekstur halus. Begitupun

kandungan hara tersedia pada tanah bertekstur sedang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah bertekstur halus (Luki, 1995).

Menurut Yulnafatmawita (2006), tekstur tanah hampir tidak berubah dari waktu ke waktu, tidak seperti struktur tanah yang sangat dinamis. Disamping struktur, tekstur tanah juga akan menentukan kondisi fisika tanah lainnya. Tekstur mempengaruhi total pori tanah dan distribusi ukuran pori, sehingga dengan demikian, secara tidak langsung tekstur mempengaruhi kondisi aerasi dan drainase tanah, retensi air oleh tanah, kelekatan dan kekuatan tanah. Disamping itu, tekstur juga akan mempengaruhi kondisi kimia dan biologi tanah melalui luas permukaan partikel serta aerasi tanah.

## **2. Bahan Organik**

Bahan organik merupakan penimbunan dari sisa tumbuhan dan binatang yang sebagian atau seluruhnya telah mengalami dekomposisi oleh jasad renik tanah (Soepardi, 1974). Bahan organik termasuk penyusun matrik tanah, berasal dari vegetasi dan tanaman yang tumbuh di tanah tersebut (Luki, 1995). Bahan organik tanah merupakan sisa tumbuhan, binatang, jasad renik atau mikroba baik seluruhnya atau sebagian yang telah mengalami pelapukan (Ahmad, 1980).

Sumber bahan organik terdiri atas dua sumber yaitu sumber primer dan sekunder. Sumber primer merupakan bahan organik yang berasal dari jaringan tanaman (daun, batang, ranting, buah, dan bunga) yang mengalami perombakan oleh jasad mikro dan akan terangkut ke lapisan bawah tanah. Sedangkan sumber bahan organik sekunder yaitu bahan organik yang berasal dari binatang yang telah mati dan sisanya dirombak oleh jasad pengurai, hasil inilah sebagai bahan organik tanah (Hakim *et al*, 1986).

Menurut Soegiman (1982), sumber bahan organik adalah jaringan tumbuh-tumbuhan seperti akar tanaman, semak, rumput dan tanaman tingkat rendah lain yang setiap tahunnya dapat menyediakan sejumlah besar bahan organik. Bahan organik dari lahan pertanian terangkut tanaman di waktu panen, akan tetapi ada beberapa bagian yang ditinggalkan seperti akar, daun dan jerami yang bisa menjadi sumber bahan organik setelah melapuk. Sarief (1980) berpendapat bahwa peranan bahan organik dalam tanah terhadap sifat fisika tanah adalah



menaikkan kemantapan agregat, memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan daya tahan air tanah.

Menurut Soegiman (1982), bahan organik berpengaruh terhadap sifat fisika tanah, dimana bahan organik mendorong meningkatkan daya menahan air tanah dan mempertinggi jumlah air yang tersedia untuk pertumbuhan tanaman. Arsyad (1976) menambahkan bahwa bahan organik tanah mempengaruhi permeabilitas tanah, dimana bahan organik mempunyai kemampuan besar dalam menarik air, hal ini akan mengakibatkan permeabilitas tanah lambat. Selanjutnya, Soepardi (1974) menyatakan bahwa bahan organik mempengaruhi sifat fisika tanah, dimana bahan organik cenderung meningkatkan jumlah air yang dapat ditahan tanah dan jumlah air yang tersedia bagi tanaman.

### 3. Berat Volume

Berat volume (BV) adalah berat kering tanah pada suatu volume tertentu. Berat volume dinyatakan dalam  $\text{g/cm}^3$  (Hakim *et al.*, 1986). Untuk penetapan berat volume, jumlah ruang dalam tanah yang ditempati padatan, air dan udara ikut diperhitungkan (Foth, 1978). Menurut Luki (1995), nilai BV tanah sangat banyak ditentukan oleh tekstur tanah, ruang pori tanah, kandungan bahan organik tanah, jenis mineral liat serta struktur tanah. Memperbaiki aerasi tanah berarti juga dapat merubah nilai BV tanah. Pada tanah berpasir nilai BV dapat mencapai  $1,6 \text{ g/cm}^3$  sedangkan pada tanah lempung dan liat nilainya dapat mencapai  $1,1 \text{ g/cm}^3$ . Umumnya makin kecil nilai BV tanah itu, keadaan pori tanah semakin baik, atau aerasi tanah makin baik.

Soegiman (1982) mengemukakan bahwa bobot volume dipengaruhi oleh kandungan bahan organik tanah. Bila kandungan bahan organik tinggi maka bobot volume akan rendah, hal ini disebabkan karena bahan organik yang tinggi maka proses agregasi tanah berlangsung dengan baik. Agregasi menyebabkan keadaan tanah menjadi longgar dan berpori-pori sehingga bobot volume tanah menjadi rendah.

Menurut Burhanuddin (1979), berat volume sangat penting dalam perhitungan kebutuhan air, kebutuhan pupuk dan menilai struktur atau kepadatan

tanah. Berat volume merupakan indikator yang baik bagi penentuan permeabilitas dan berat volume ini juga digunakan untuk menghitung total ruang pori tanah.

#### **4. Total Ruang Pori (TRP)**

Ruang pori tanah adalah persentase volume tanah yang tidak terisi oleh padatan tanah, baik mineral maupun bahan organik. Total ruang pori tanah dapat didefinisikan sebagai banyaknya pori dalam suatu volume tanah utuh. Pori-pori dapat ditempati oleh air dan udara. Total ruang pori tanah dihitung berdasarkan berat volume dan berat jenis butir tanah (Sarief, 1980).

Pori-pori tanah dapat dibedakan menjadi pori-pori kasar (pori makro) dan pori halus (pori mikro). Pori kasar berisi udara dan air gravitasi (air yang mudah hilang karena gaya gravitasi), sedang pori halus berisi air kapiler atau udara. Tanah pasir mempunyai pori-pori kasar lebih banyak daripada tanah liat. Tanah dengan banyak pori-pori kasar sulit menahan air sehingga tanaman mudah kekeringan. Tanah liat mempunyai pori makro dan makro lebih tinggi daripada tanah pasir (Hardjowigeno, 1986).

Arsyad (2000) menyatakan bahwa pengelolaan tanah sangat menentukan sekali terhadap tinggi rendahnya total ruang pori tanah yang terdapat di dalam tanah. Total ruang pori dan kepadatan berpengaruh langsung terhadap nilai-nilai produktifitas tanah, karena pori-pori tanah mempengaruhi kapasitas kandungan air dan udara tanah. Menurut Soepardi (1983), pengolahan tanah justru mengurangi ruang pori, lebih rendah dari tanah yang tidak pernah diolah.

Pori-pori tanah juga menentukan tingkat kehilangan air dari permukaan tanah. Tanah pasir lebih mudah meloloskan air, sehingga sifat demikian juga menentukan tingkat kehilangan unsur hara dari daerah perakaran (Luki, 1995).

#### **5. Permeabilitas**

Sarief (1989) menyatakan bahwa permeabilitas tanah adalah kecepatan Bergeraknya suatu cairan pada media berpori dalam keadaan jenuh, dalam hal ini cairan adalah air dan sebagai media berpori adalah tanah. Permeabilitas akan berbeda antara satu lapisan ke lapisan lain atau dari suatu tempat ketempat lain. Permeabilitas air dalam tanah tergantung kepada tekstur dan struktur tanah.



Sifat fisika lain yang mempengaruhi permeabilitas adalah total ruang pori (TRP) penyebaran dan kontinuitas dari pori. Permeabilitas bukan saja disebabkan oleh sifat tanah tetapi juga tergantung pada sifat cairan. Sifat cairan yang mempengaruhi permeabilitas adalah jenis cairan dan kekentalan cairan tersebut (Arsyad, 2000).

## 6. pF

Daya pegang air adalah logaritma dari tingkat kolam air dalam cm yang dapat ditahan oleh tanah. Nilai pF berkisar antara 0 - 7. Nilai 0 terdapat pada tanah yang jenuh air, sedangkan pF 7 terdapat pada tanah dalam keadaan kering mutlak (dipanaskan 105°C selama 2 x 24 jam).

Nilai pF yang penting bagi pertumbuhan tanaman berkisar antara 2,01 - 4,2. pada pF 2,01 keadaan air terlalu basah dan keadaan udara mulai turun merembes, pada pF 4,2 keadaan air dalam tanah mulai kritis, akar tanaman tidak dapat lagi menghisap air dan tanaman mulai layu secara permanent. Air yang tersedia bagi tanaman berada antara nilai pF 2,54 – pF 4,2. Daya pegang air dipengaruhi oleh kandungan bahan organik, total ruang pori dan tekstur tanah. Tanah dengan kandungan bahan organik yang tinggi dan total ruang pori tinggi memiliki daya pegang air yang tinggi, begitu juga dengan tekstur, dimana tanah yang bertekstur halus memiliki daya pegang air yang tinggi dibanding tanah yang bertekstur kasar (Sarief, 1980).

### 2.3 Hubungan Sifat Fisika Tanah dengan Derajat Lereng

Sebagaimana yang dijelaskan oleh Wirdjodihardjo (1964) bahwa terdapat lima faktor dalam proses pembentukan tanah, yaitu: bahan induk, iklim, topografi, organisme dan waktu. Masing-masing faktor pembentuk tanah tersebut tidak berjalan sendiri-sendiri, akan tetapi saling mempengaruhi, sehingga setiap perubahan dari faktor pembentuk tanah akan menimbulkan perubahan sifat dan susunan dari tubuh tanah tersebut.

Menurut Hardjowigeno (2003) relief atau topografi adalah perbedaan tinggi antara titik tertinggi dengan titik terendah permukaan tanah. Kadang-kadang topografi digunakan untuk menunjukkan secara sederhana perbedaan tinggi suatu

daerah, tetapi yang paling tepat adalah bahwa topografi secara tidak langsung berhubungan dengan ketinggian, termasuk didalamnya kecuraman dan bentuk lereng. Topografi mempengaruhi proses pembentukan tanah dengan cara mempengaruhi besarnya erosi, mengarahkan gerakan air serta bahan-bahan yang terlarut didalamnya dari suatu tempat ke tempat lain.

Hubungan antara lereng dengan sifat-sifat fisika tanah tidak selalu sama disetiap tempat. Hal ini disebabkan karena sifat-sifat pembentuk tanah yang berbeda disetiap tempat. Lereng biasanya terdiri dari bagian puncak, bagian cembung, bagian cekung dan kaki lereng (Hardjowigeno, 2003). Semakin besar derajat kemiringan suatu lahan, makin besar erosi yang terjadi, akibat peningkatan kecepatan aliran air di permukaan (Soepardi, 1983).

Rukmana (1995) menyatakan bahwa pada keadaan tanah yang miring akan mempunyai sifat fisika tanah yang kurang baik, seperti struktur tanah yang padat, memiliki kemampuan menyimpan air relatif rendah. Pada tanah dengan lereng 8-15% memiliki kedalaman tanah sedang dan permeabilitas tanah yang agak cepat, lereng 15-30% memiliki tata air yang jelek dalam tanah, lereng 30-45% memiliki solum yang dangkal dan tanah ini mudah tererosi, dan pada lereng >45% merupakan tanah yang telah mengalami erosi yang sangat berat.

Hardjowigeno (2003) menjelaskan bahwa daerah-daerah yang lebih curam mempunyai solum tanah dangkal, bahan organik rendah, perkembangan horizon lambat dibandingkan dengan tanah-tanah di daerah datar. Hal ini disebabkan karena pada daerah-daerah yang lebih curam terjadi erosi tanah yang lebih besar, erosi mempengaruhi melalui penghanyutan partikel-partikel tanah dari daerah yang berlereng curam kearah yang lebih datar. Perbedaan lereng juga menyebabkan perbedaan air tersedia bagi tumbuh-tumbuhan sehingga mempengaruhi pertumbuhan vegetasi di tempat tersebut yang seterusnya juga mempengaruhi proses pembentukan tanah.

Hardjowigeno (2003) menambahkan bahwa pengaruh lereng terhadap tekstur tanah, hal ini dapat dilihat bahwa pada beberapa tanggul sungai dimana dibagian tanggul yang dekat sungai bertekstur lebih kasar daripada bagian tanggul yang lebih jauh dari sungai. Demikian pula pada daerah yang berbukit, maka di perbukitan biasanya terdiri dari bahan-bahan yang lebih kasar sedangkan di



lembah-lembah terdiri dari bahan-bahan yang lebih halus. Hal ini disebabkan pada perbukitan yang curam, terjadi penghanyutan partikel-partikel halus ke lembah-lembah akibat adanya erosi. Selain itu, pada tanah dengan lereng yang curam akan menjadi lebih kering, karena infiltrasi kecil, dan aliran permukaan yang besar. Di daerah yang berlereng curam terjadi erosi yang terus menerus, sehingga menyebabkan bahan organik hanyut ke arah lereng bawah. Jadi semakin terjal lereng semakin sedikit kandungan bahan organiknya, dan terjadi penumpukan bahan organik di bagian bawah.

Hardjowigeno (2003) menjelaskan bahwa perbedaan lereng memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan tanah dalam menyerap air. Air biasanya meresap dari lereng atas ke kaki lereng. Disamping itu, air tanah biasanya lebih banyak terdapat di kaki lereng dibandingkan dengan lereng atas.

Permeabilitas tanah pada lereng atas lebih cepat daripada lereng bawah, hal ini disebabkan karena semakin curam lereng maka semakin kasar tekstur tanahnya. Tanah dengan tekstur kasar mempunyai banyak pori makro antara partikel-partikel kasar tanah sehingga gerakan air dan udara di dalam tanah menjadi lancar (Sarief, 1989).

### **III. BAHAN DAN METODA**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Agustus 2009, yang terdiri dari dua tahap yaitu di lapangan dan di laboratorium. Pekerjaan lapangan meliputi pengambilan sampel tanah pada beberapa daerah di Sumatera Barat yaitu di Limau Manis, Lubuk Minturun di Kodya Padang, Manggis Kabupaten Agam dan Tanjung Pati Kabupaten 50 Kota yang kemudian dilanjutkan dengan analisis sampel tanah di Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Data daerah Sitiung IV Dhamasraya diambil dari skripsi Erik Wahyudi (2008). Jadwal penelitian ini disajikan pada Lampiran 1.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari alat survey, alat bantu pengambilan sampel, alat laboratorium, dan bahan kimia. Alat survey merupakan alat yang digunakan selama di lapangan untuk membantu kegiatan survey. Sedangkan alat dan bahan laboratorium adalah alat dan bahan kimia yang digunakan untuk membantu kegiatan analisis tanah di laboratorium. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 2.

#### **3.3 Metoda Penelitian**

Pengambilan sampel tanah di lapangan pada penelitian ini dilaksanakan dengan metoda survey secara *purposive random sampling* yaitu pengambilan sampel ditempat yang mewakili kelas kemiringan lahan. Lokasi penelitian ditetapkan pada lahan dengan tingkat kemiringan lahan 0-8%. Selanjutnya, contoh tanah dianalisis di laboratorium Fisika Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.



3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari 4 (empat) tahap yaitu: (1). persiapan, dan survey pendahuluan, (2). survey utama dan pengambilan contoh tanah, (3). analisis tanah di laboratorium, (4). pengolahan data.

3.4.1 Persiapan dan Survey Pendahuluan

Pada tahap persiapan dilakukan studi pustaka dan pengumpulan data sekunder mengenai lokasi penelitian seperti peta topografi , peta satuan lahan masing-masing lokasi penelitian dengan skala 1:25.000. Kemudian dilakukan survey pendahuluan guna mengetahui lokasi penelitian sebenarnya di lapangan dan mencocokkan titik-titik pengamatan di peta dengan titik pengamatan di lapangan agar mempermudah pelaksanaan survey utama serta pengambilan sampel tanah.

3.4.2 Survey Utama dan Pengambilan Sampel di Lapangan

Pada survey utama dilakukan pengambilan sampel tanah di lapangan sesuai dengan titik yang telah ditentukan di peta. Di lapangan dilakukan pengambilan sampel tanah utuh dengan menggunakan ring sampel dan menggunakan bor Belgi untuk contoh tanah terganggu. Pada daerah Limau Manis diambil sampel tanah pada lereng 3%, daerah Lubuk Minturun pada lereng 2%, pada Manggis dan Tanjung Pati yaitu pada lereng 3%, dengan dua ulangan. Jumlah contoh tanah yang diambil dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah contoh tanah

Lokasi	Lereng (%)	Jumlah sampel tanah			
		Sampel utuh		Sampel tanah terganggu	
		kedalaman (cm)		kedalaman (cm)	
		0-10	10-20	0-10	10-20
I. Limau Manis	3	2	2	2	2
II.Lubuk Minturun	2	2	2	2	2
III.Manggis	3	2	2	2	2
IV.Tanjung Pati	3	2	2	2	2
Jumlah		8	8	8	8

Untuk keperluan analisis sifat fisika tanah di laboratorium, pengambilan sampel tanah dilakukan dalam 2 bentuk sampel tanah, yaitu sampel tanah utuh, dan sampel tanah terganggu masing-masing pada kedalaman 0-10cm dan 10-20 cm. Sampel tanah utuh diperlukan untuk analisis sifat fisika tanah seperti berat volume (BV), total ruang pori (TRP), dan permeabilitas . Sampel tanah terganggu diperlukan untuk analisis kandungan bahan organik, tekstur tanah dan pF. Cara pengambilan sampel tanah disajikan pada Lampiran 3.

### **3.4.3 Analisis Tanah di Laboratorium**

Analisis tanah di laboratorium meliputi : 1) Tekstur tanah dengan metoda Ayak dan Pipet, 2) Kandungan bahan organik dengan metoda Walkley and Black, 3) Berat volume dengan menggunakan metoda Gravimetrik, 4) Permeabilitas dengan menggunakan metoda tinggi muka air yang konstan, 5) Total ruang pori berdasarkan berat isi dan bahan organik dan, 6) pF dengan metoda Kertas Saring. Prosedur kerja analisis disajikan pada Lampiran 4.

### **3.4.4 Pengolahan Data**

Data yang diperoleh dari hasil analisis di laboratorium kemudian diolah dan dinilai dengan kriteria sifat-sifat fisika tanah menurut Lembaga Penelitian Tanah Bogor (1979) (Lampiran 5). Selain itu, data juga dibandingkan berdasarkan perbedaan kedalaman dan antar lokasi penelitian.





## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Kondisi Umum Daerah Penelitian

Lokasi penelitian terdiri atas empat daerah, yaitu Limau Manis dan Lubuk Minturun di Kodya Padang, Manggis di Kab.Agam dan Tanjung Pati di Kab.50 Kota. Secara administratif daerah I yaitu di daerah Limau Manis Kecamatan Pauh, tepatnya di Kebun Percobaan Universitas Andalas Padang. Lokasi ini terletak pada posisi 00°54'28,2"LS dan 100°27'46,5" BT dengan ketinggian ±276 m dpl. Menurut Aflizar (2003), curah hujan rata-rata 5500 mm/tahun, dan temperatur 22-31,7°C. Daerah ini mempunyai keadaan topografi yang beragam, mulai dari agak datar sampai berlereng curam. Schmidt dan Ferguson mengklasifikasikan iklim untuk wilayah Indonesia didasarkan atas nisbah antara jumlah bulan kering dan jumlah bulan basah dalam setahun (nisbah Q). Bulan kering yaitu bulan dengan curah hujan kecil dari 60 mm/bulan dan bulan basah adalah bulan dengan curah hujan besar dari 100 mm/bulan. Dengan demikian menurut Schmidt dan Ferguson iklim daerah ini tergolong pada zona A (sangat basah) (Lakitan, 1994).

Daerah Limau Manis belum pernah diolah untuk tanaman budidaya sebelumnya, melainkan ditumbuhi semak belukar. Vegetasi yang tumbuh di lokasi antara lain didominasi oleh alang-alang (*Imperata cylindrica*), krinyuh (*Chromolaena odorata*), sikeduduk (*Melastoma melabathricum*), paku resam (*Lygodium sp*), dan akasia (*Acasia azedarh*).

Daerah penelitian ke II yaitu Lubuk Minturun yang terletak pada kecamatan Koto Tengah Padang. Lokasi ini terletak pada posisi 00°50'43,30"LS dan 100°24'10,1"BT, dengan ketinggian ±190 m dpl. Berdasarkan PSDA (2009), curah hujan rata-rata 3161 mm/tahun, dan temperatur 22-31,7°C. Daerah ini juga mempunyai keadaan topografi yang beragam dan belum pernah diolah untuk tanaman budidaya, tetapi sebelumnya pernah dijadikan padang penggembalaan. Vegetasi yang tumbuh di lokasi antara lain alang-alang (*Imperata cylindrica*), sikeduduk (*Melastoma melabathricum*), paku resam (*Lygodium sp*) dan lain-lain.

Pada daerah ke III yaitu Kab.Agam, pengambilan sampel di daerah Manggis kecamatan Lubuk Basung. Lokasi ini terletak pada posisi 00°17'57" LS dan 100°02'55,9" BT dengan ketinggian ±170 m dpl. Curah hujan rata-rata daerah

berdasarkan PSDA (2009) adalah 3534 mm/tahun. Daerah ini mempunyai keadaan topografi yang agak datar, belum pernah diolah, dan merupakan daerah semak belukar. Vegetasi yang tumbuh di lokasi ini antara lain alang-alang (*Imperta cylindrica*), paku resam (*Lygodim sp*), paku-pakuan, rumput (*graminae sp*), dan lain-lain.

Pada daerah ke IV yaitu Kab. 50 Kota pengambilan sampel di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Unand di Tanjung Pati kecamatan Harau Payakumbuh. Lokasi ini terletak pada posisi 00°54'28,2"LS dan 100°27'46,5" BT dengan ketinggian ±369 m dpl, memiliki curah hujan rata-rata 2500 mm/tahun (BPS 2009). Daerah ini mempunyai keadaan topografi yang datar, yang memiliki satu kelas lereng, yaitu 0-8%. Vegetasi yang tumbuh di lokasi antara lain alang-alang (*Imperata cylindrica*), paku resam (*Lygodium sp*). Sedangkan tanaman yang tumbuh diantaranya kulit manis (*Cinnamomum sp*), jahe (*Zingiber rhizoma*) dan lain-lain.

Berdasarkan peta geologi Sumatera Barat oleh Departemen Pertambangan, daerah Limau Manis terdiri dari bahan induk berupa rombakan andesit dari gunung api. Tanah di daerah Lubuk Minturun berasal dari bahan induk berupa tuf abu, lapili tuf basal berkaca dan pecahan lava. Daerah Manggis berbahan induk berupa batu apung di dalam matrik kelas tuf batu apung, dan Tanjung Pati mempunyai bahan induk berupa batuan metamorf. Menurut Hakim *et al* 1986 bahwa tanah-tanah yang sama dapat terjadi meskipun bahan induknya berbeda.

#### **4.2 Karakteristik Beberapa Sifat Fisika Tanah**

Hasil analisis beberapa sifat fisika tanah pada beberapa daerah di Sumatera Barat berupa tekstur tanah, kandungan bahan organik tanah, BV, TRP, permeabilitas tanah dan karakteristik air tanah (pF), seperti yang tertera pada Tabel 3.



Tabel 3. Hasil analisis penetapan beberapa sifat fisika Ulitisol pada beberapa daerah di Sumatera Barat

Lokasi	Lereng (%)	kedalaman (cm)	% fraksi			Kelas Tekstur	BO (%)	BV (g/cm-3)	TRP (%)	Permeabilitas (cm jam-1)	Karakteristik Air Tanah		
			P	D	L						PDC (%)	PDL (%)	PAT (%)
Limau Manis	3	0-10	11.28	11.39	77.33	Liat	3,68 (R)	1,01 (S)	61,48 (S)	4,48 (S)	10,27 (S)	6,58 (R)	18,91 (T)
		10-20	12.72	1.29	85.99	Liat	2,89 (R)	1,02 (S)	59,41 (S)	3,09 (S)	12,20 (S)	6,35 (R)	15,52 (T)
Lubuk Minturun	2	0-10	16.05	24.69	59.26	Liat	3,31 (R)	1,09 (S)	58,93 (S)	0,31 (L)	3,43 (R)	6,36 (R)	13,77 (T)
		10-20	6.16	23.62	70.22	Liat	2,65 (R)	1,09 (S)	58,78 (S)	0,15 (L)	2,65 (R)	2,18 (SR)	7,15 (S)
Manggis	3	0-10	34.09	23.33	42.58	Liat	6,36 (S)	0,81 (S)	69,31 (S)	1,27 (AL)	2,53 (SR)	7,80 (R)	15,06 (T)
		10-20	32.39	23.63	43.98	Liat	4,20 (S)	0,9 (S)	66,2 (S)	0,58 (AL)	18,82 (T)	9,12 (R)	13,23 (T)
Tanjung Pati	3	0-10	24.50	23.49	52.01	Liat	5,45 (S)	0,81 (S)	69,31 (S)	2,08 (S)	16,58 (T)	4,43 (R)	15,19 (T)
		10-20	20.10	21.90	58.00	Liat	4,47 (S)	0,88 (S)	66,69 (S)	0,69 (AL)	15,98 (T)	11,14 (S)	14,60 (T)
*Sitiung IV	6	0-20	35,64	17,26	47,10	Liat	5,46 (S)	1,00 (S)	61,00 (S)				

Keterangan : S = Sedang      L = Lambat    T = Tinggi  
R = Rendah            AL = Agak Lambat  
AC = Agak Cepat

#### 4.2.1 Tekstur Tanah

Hasil analisis tekstur Ultisol beberapa daerah pada lereng  $<8\%$  ditampilkan pada Gambar 1. Data untuk daerah Sitiung IV diambil dari Wahyudi (2008).

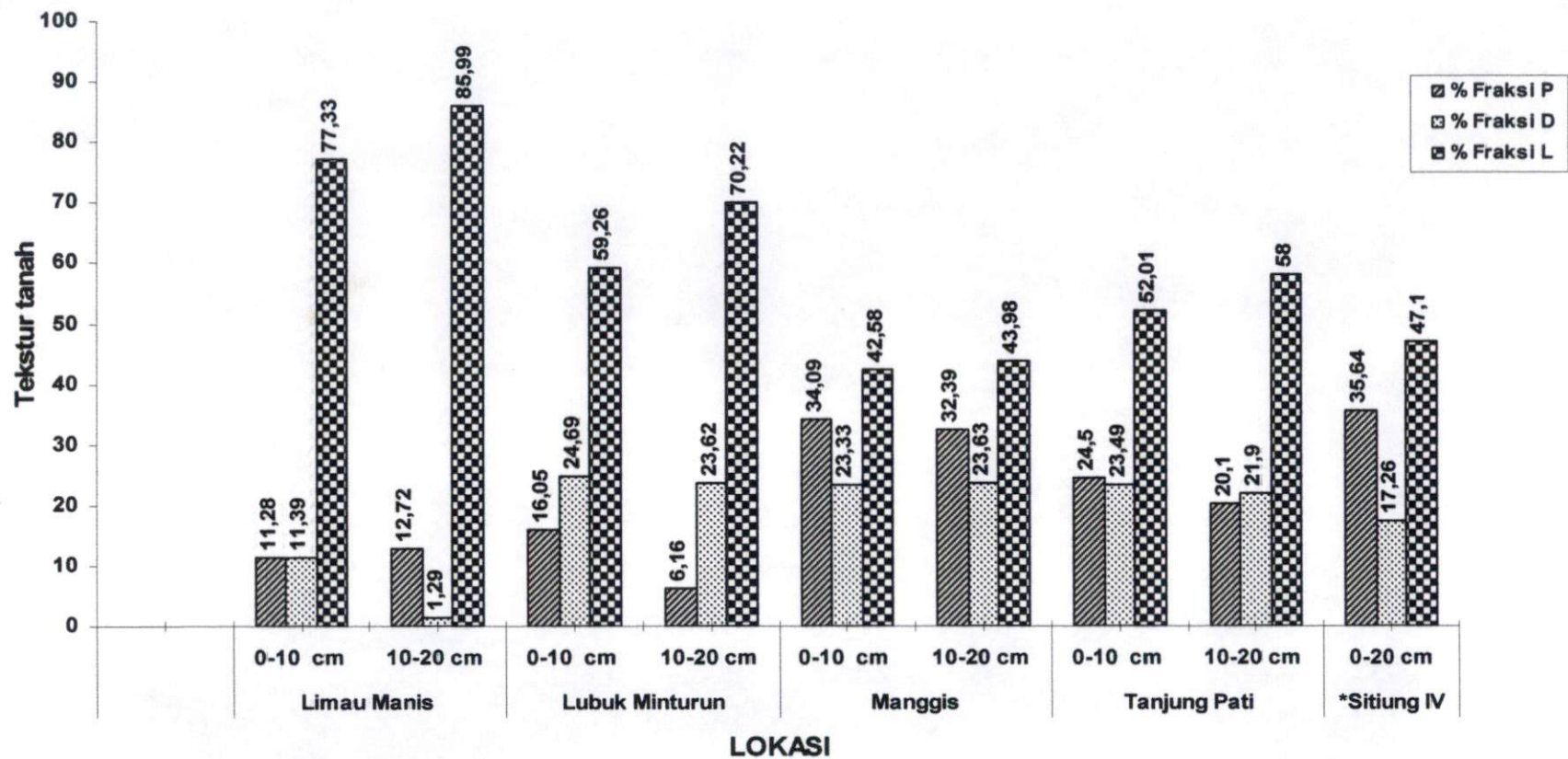
Dari hasil analisis didapatkan bahwa tekstur tanah tidak bervariasi karena pada masing-masing lokasi berdasarkan segitiga tekstur menurut USDA, tanah di keempat lokasi penelitian tersebut termasuk kedalam kelas liat. Pada Gambar 1 terlihat bahwa tanah pada masing-masing lokasi pada kedalaman 0-10 cm dan 10-20 cm memiliki kandungan liat lebih dominan dari pada persentase pasir dan debu.

Tidak bervariasinya tekstur pada 4 lokasi penelitian tersebut diduga karena jenis tanahnya termasuk kedalam jenis tanah Ultisol. Pada Gambar 1 terlihat bahwa kandungan liatnya berkisar antara 42.58 %-85.99% . Dan menurut Luki (1995) tanah dengan persentase liat  $>40\%$ , maka dalam pembagian kelas tekstur termasuk kedalam kelas liat.

Fraksi penyusun tanah memiliki perbandingan yang bervariasi. Dengan adanya perbandingan tersebut akan menentukan tekstur tanah. Sebagaimana dijelaskan oleh Luki (1999) bahwa pemberian nama tekstur tanah didasarkan pada perbandingan fraksi dan jumlah fraksi yang dominan pada suatu massa tanah.

Kandungan liat tertinggi terdapat pada kedalaman 10-20 cm ini disebabkan karena pergerakan bahan-bahan liat dan halus dari lapisan atas terbawa dan mengendap di lapisan bawah melalui air perkolasi sehingga kandungan liat lebih tinggi pada lapisan bawah. Hakim *et al* (1986) mengemukakan bahwa partikel-partikel liat bersama air perkolasi bergerak dari horizon A dan ditumpuk di zona horizon B. Dengan demikian, kandungan liat pada horizon ini adalah tinggi. Selanjutnya Soegiman (1982) menambahkan bahwa tekstur sangat bervariasi dari lapisan ke lapisan pada tanah-tanah yang telah mengalami perkembangan horizon. Lapisan bawah biasanya mengandung banyak liat daripada bahan halus lainnya dibandingkan dengan lapisan atas.





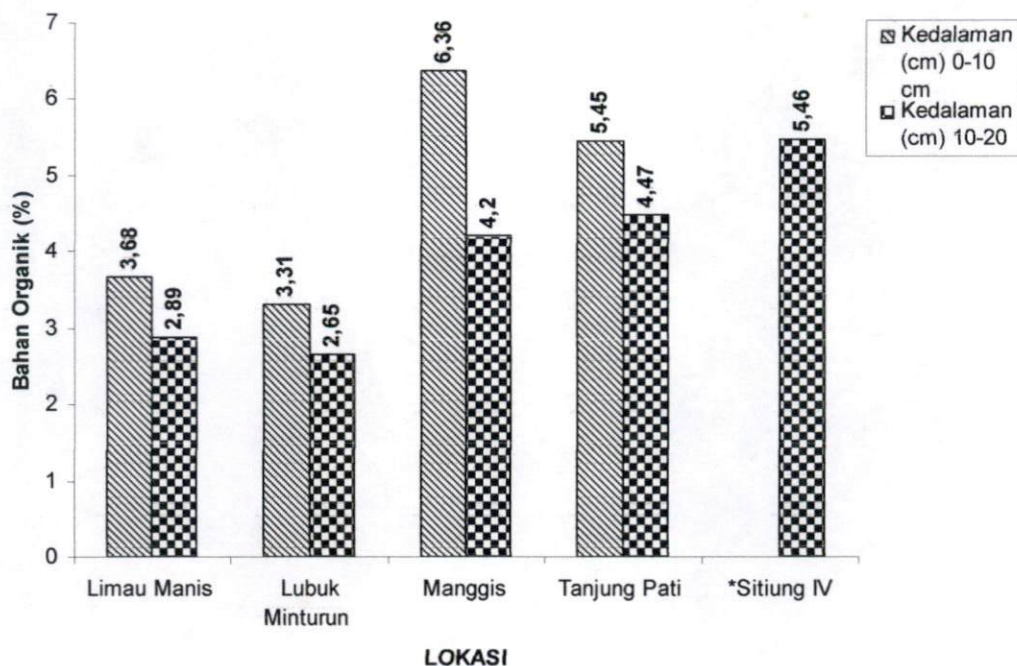
Keterangan : (\*) =Wahyudi (2008)

Gambar 1. Distribusi ukuran partikel Ultisol pada lereng <8% pada beberapa daerah di Sumatera Barat.

Pada tanah yang mengandung liat tinggi dalam pengolahannya membutuhkan penambahan bahan organik untuk perbaikan sifat fisiknya. Salah satu sifat fisik yang dapat diperbaiki dengan penambahan bahan organik adalah struktur tanah. Menurut Yunus (2004), tanah dengan struktur yang baik (granular, remah) mempunyai tata udara yang baik, sehingga unsur-unsur hara lebih mudah tersedia dan lebih mudah diolah. Struktur tanah menentukan sifat aerasi, permeabilitas (laju pergerakan air jenuh yang ditentukan oleh porositas tanah), dan kapasitas menahan air serta sifat-sifat mekanik tanah.

#### 4.2.2 Bahan Organik Tanah

Hasil analisis kandungan bahan organik Ultisol pada lereng  $<8\%$  di beberapa daerah di Sumatera Barat disajikan pada Gambar 2. Kandungan bahan organik pada daerah penelitian bervariasi karena kandungan bahan organik pada daerah penelitian termasuk kriteria rendah sampai sedang. Terdapat perbedaan kandungan bahan organik antara kedalaman 0-10 cm dan 10-20 cm.



Keterangan : (\*) =Wahyudi (2008)

Gambar 2. Nilai kandungan bahan organik Ultisol pada lereng  $<8\%$  di beberapa daerah di Sumatera Barat



Tingginya kandungan bahan organik lapisan atas diindikasikan oleh lebih gelapnya warna tanah pada lapisan 0-10 cm seperti terlihat (pada Lampiran 7). Hal ini disebabkan karena sumber bahan organik umumnya berasal dari pelapukan bagian tanaman diatas permukaan tanah yang jatuh seperti daun, ranting dan sisa vegetasi lain yang tumbuh di atasnya. Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa perbedaan warna tanah umumnya disebabkan karena perbedaan bahan organik tanah. Makin tinggi kandungan bahan organik tanah, maka warna tanah akan semakin gelap. Selanjutnya Ahmad (1980) mengemukakan bahwa vegetasi yang tumbuh diatas tanah dapat mempengaruhi bahan organik. Daun tanaman yang gugur merupakan sumber bahan organik tanah.

Kandungan bahan organik pada lapisan bawah (10-20 cm), cenderung lebih rendah daripada lapisan atas. Hakim *et al* (1986) menyatakan bahwa kedalaman lapisan tanah menentukan kadar bahan organiknya. Kadar bahan organik terbanyak ditemukan di lapisan atas makin kebawah makin berkurang. Hal ini disebabkan karena akumulasi bahan organik terkonsentrasi di lapisan atas.

Berbedanya jumlah bahan organik tanah pada masing-masing daerah disebabkan oleh perbedaan sumber bahan organik yaitu vegetasi yang tumbuh diatas tanah tersebut. Tingginya kandungan bahan organik pada daerah Manggis dan Tanjung Pati, disebabkan karena tumbuhan yang rapat menutupi permukaan tanah, seperti rumput pahit. Rumput mempunyai siklus hidup yang pendek sehingga mampu menyumbangkan bahan organik dalam waktu relatif pendek ke dalam tanah. Cukupnya cahaya matahari dan kelembaban mengakibatkan proses dekomposisi dan perombakan yang lebih cepat dan akhirnya menyumbangkan bahan organik pada tanah. Sedangkan pada daerah Limau Manis dan Lubuk Minturun vegetasi tidak terlalu rapat, sehingga sumbangannya terhadap bahan organik juga kurang. Menurut Soegiman 1982, tingkat kesuburan Ultisols ditentukan oleh kandungan bahan organik, bila kandungan bahan organiknya berkurang maka kesuburan tanahnya akan merosot sangat cepat. Sehingga dalam pengolahannya membutuhkan penambahan bahan organik seperti yang berasal dari pupuk hijau.

#### 4.2.3 Berat Volume (BV)

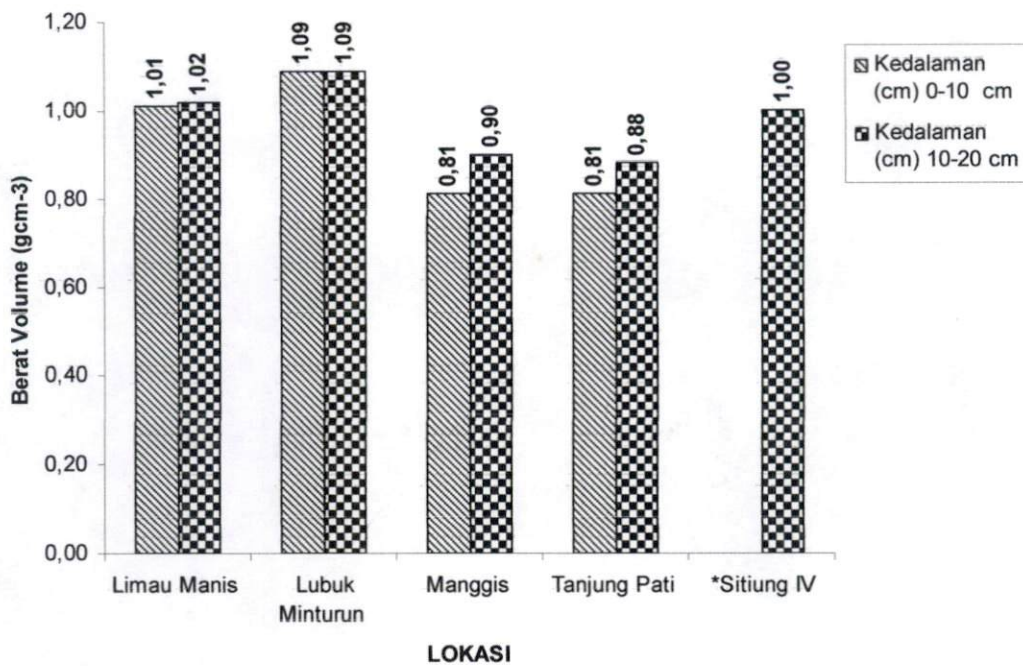
Hasil analisis nilai BV Ultisol pada lereng <8% di beberapa daerah di Sumatera Barat ditampilkan pada Gambar 3. Nilai BV pada daerah penelitian tidak bervariasi karena nilai BV berada dalam kriteria yang sama yaitu sedang.

Berdasarkan nilai BV yang diperoleh, terlihat bahwa lapisan tanah pada kedalaman 10-20 cm cenderung mempunyai BV yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan lapisan pada kedalaman 0-10 cm. Walaupun secara kriteria tidak berbeda (sedang), hal ini disebabkan karena kandungan bahan organik pada lapisan atas lebih tinggi jika dibandingkan lapisan bawahnya (Tabel 3). Sebagaimana dijelaskan Sarief (1989) bahwa tanah-tanah yang mempunyai bahan organik yang tinggi akan mempunyai BV tanah yang rendah, sebaliknya tanah dengan bahan organik yang rendah akan mempunyai BV tanah yang tinggi.

Berat volume pada kedalaman 10-20 cm sebagaimana terlihat pada Gambar 3, menunjukkan bahwa daerah Limau Manis dan Lubuk Minturun memiliki BV tanah yang lebih tinggi dibandingkan daerah Manggis dan Tanjung Pati. Tingginya BV pada daerah Limau Manis dan Lubuk Minturun diduga akibat rendahnya bahan organik tanah. Diketahui bahwa jika kandungan bahan organik tanah rendah dapat menyebabkan proses penguatan tanah akan berlangsung lambat dan tanah akan menjadi padat sehingga kerapatan massa tanah tinggi akibatnya berat volume akan meningkat (Supirin, 2001).

Selain dipengaruhi oleh kandungan bahan organik, tingginya berat volume tanah juga ditentukan oleh tekstur tanah. Menurut Luki (1995), nilai BV tanah sangat banyak ditentukan oleh tekstur tanah, ruang pori tanah, kandungan bahan organik tanah, jenis mineral liat serta struktur tanah. Memperbaiki aerasi tanah berarti juga dapat merubah nilai BV tanah. Umumnya makin kecil nilai BV tanah pada tekstur yang sama, keadaan pori tanah semakin baik, atau aerasi tanah makin baik.





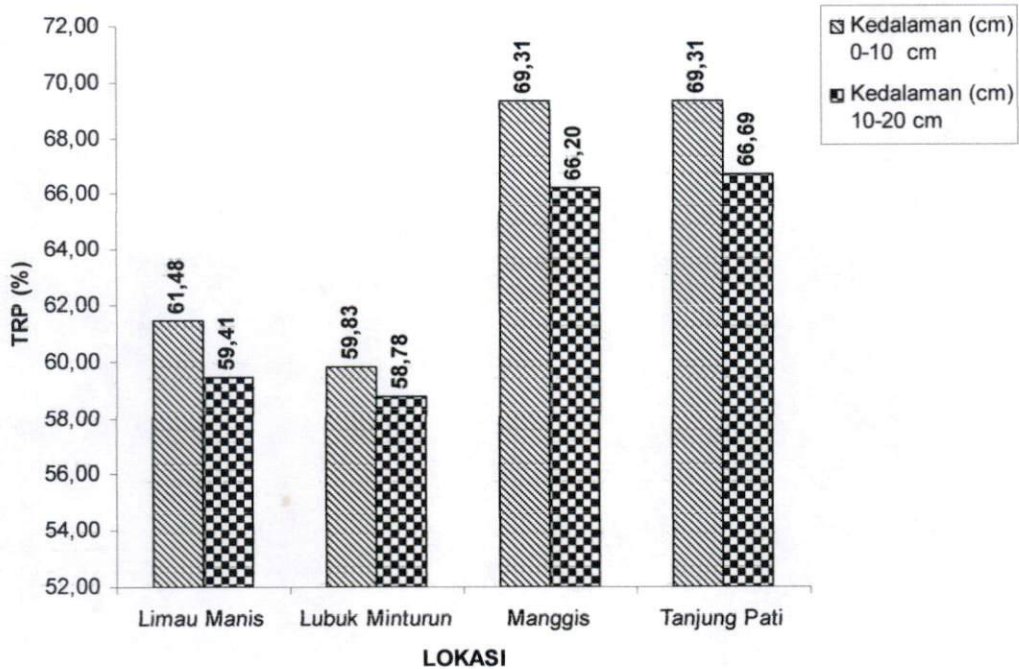
Keterangan : (\*) = Wahyudi (2008)

Gambar 3. Nilai Berat Volume Ultisol lereng <8% di beberapa daerah di Sumatera Barat

Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa BV tanah pada kedalaman 10-20 cm ternyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan BV tanah pada kedalaman 0-10 cm. Nilai BV yang lebih tinggi pada kedalaman 10-20 cm mengindikasikan semakin ke bawah tanah mengalami peningkatan pemadatan. Sebagaimana pendapat Soegiman (1982) faktor yang mempengaruhi BV tanah adalah tekstur, struktur, bahan organik, pengolahan tanah dan kedalaman tanah.

#### 4.2.4 Total Ruang Pori (TRP)

Hasil analisis penetapan TRP Ultisol pada lereng <8% di beberapa daerah di Sumatera Barat ditampilkan pada Gambar 4. Nilai TRP tidak bervariasi karena TRP tanah pada kedalaman baik 0-10 cm maupun 10-20 cm di empat lokasi penelitian berada dalam kriteria sedang.



Gambar 4. Nilai TRP Ultisol pada lereng <8% di beberapa daerah di Sumatera Barat.

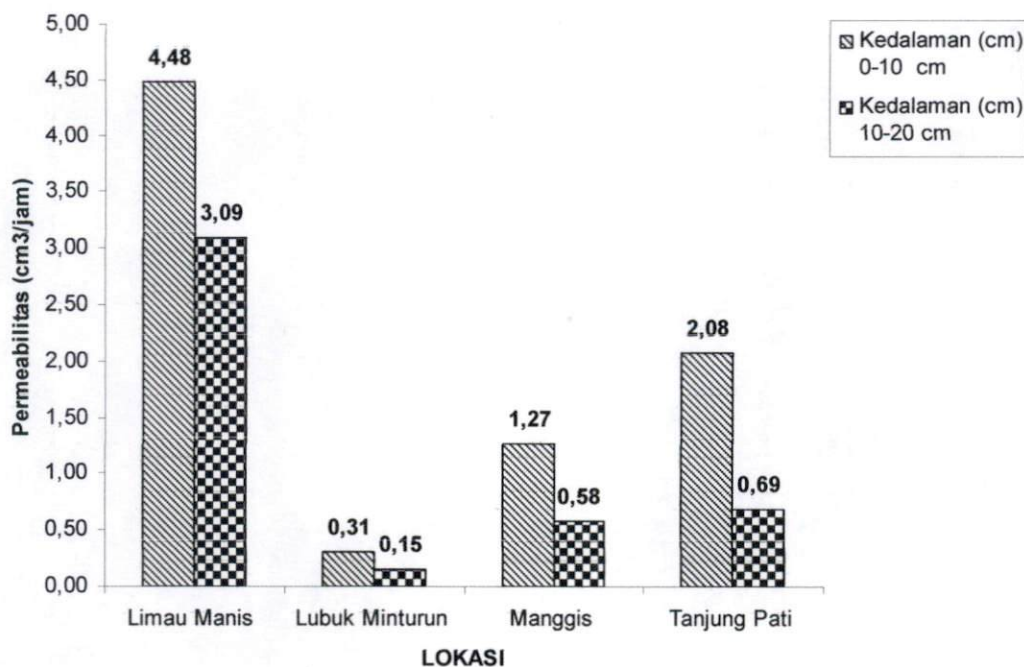
Berbedanya sebaran total ruang pori tanah pada masing-masing lokasi, diduga akibat berbeda kandungan bahan organik tanah pada daerah Limau Manis, Lubuk Minturun, Manggis dan Tanjung Pati. Ahmad (1980) menyatakan bahwa bahan organik juga mempengaruhi TRP, dimana dengan tingginya kandungan bahan organik akan menyebabkan bertambahnya TRP, ini terjadi karena dengan makin tingginya kandungan bahan organik, maka granulasi butir akan meningkat sehingga TRP juga akan meningkat. Soepardi (1974) menyatakan bahwa makin tinggi berat volume tanah maka makin rendah total ruang pori tanah dan sebaliknya.

#### 4.2.5 Permeabilitas Tanah

Hasil analisis laju permeabilitas Ultisol pada lereng <8% di beberapa daerah di Sumatera Barat ditampilkan pada Gambar 5. Berdasarkan kriteria sifat fisika tanah, terlihat bahwa pada kedalaman 0-10 cm permeabilitas tanah pada keempat lokasi penelitian bervariasi karena berada dalam kriteria lambat sampai sedang. Selanjutnya terlihat juga bahwa permeabilitas tanah pada kedalaman



10-20 cm lebih lambat jika dibandingkan dengan permeabilitas tanah pada kedalaman 0-10 cm. Hal ini diduga karena rendahnya kandungan bahan organik tanah dan tingginya kandungan liat pada kedalaman 10-20 cm.



Keterangan : (%) = persentase kemiringan lahan

Gambar 5. Nilai laju Permeabilitas Ultisol pada lereng <8% di beberapa di daerah Sumatera Barat.

Tingginya kandungan liat akan menyebabkan tanah didominasi oleh pori mikro yang dapat menghambat pergerakan air dan udara tanah. Liat memiliki ukuran partikel yang halus dibandingkan tekstur lainnya sehingga jumlah kapiler pada tanah bertekstur liat sedikit. Jumlah kapiler yang sedikit akan menyebabkan permeabilitas tanah menjadi lambat. Hal ini menyebabkan rendahnya permeabilitas tanah pada kedalaman 10-20 cm bila dibandingkan kedalaman 0-10 cm. Sebagaimana dijelaskan oleh Luki (1999), bahwa tanah bertekstur berat seperti liat walaupun jumlah ruang porinya cukup besar tetapi gerakan air dan udara tanah akan terhalang, karena didominasi oleh pori mikro. Selain dipengaruhi oleh tekstur, permeabilitas juga dipengaruhi oleh bahan organik, ukuran partikel dan lubang-lubang hasil dari kegiatan biologi tanah.

Dari Gambar 5 terlihat juga bahwa permeabilitas tanah di Limau Manis lebih tinggi dibandingkan lokasi lainnya. Hal ini diduga karena rendahnya bahan organik tanah pada daerah Limau Manis serta tingginya kandungan liat.

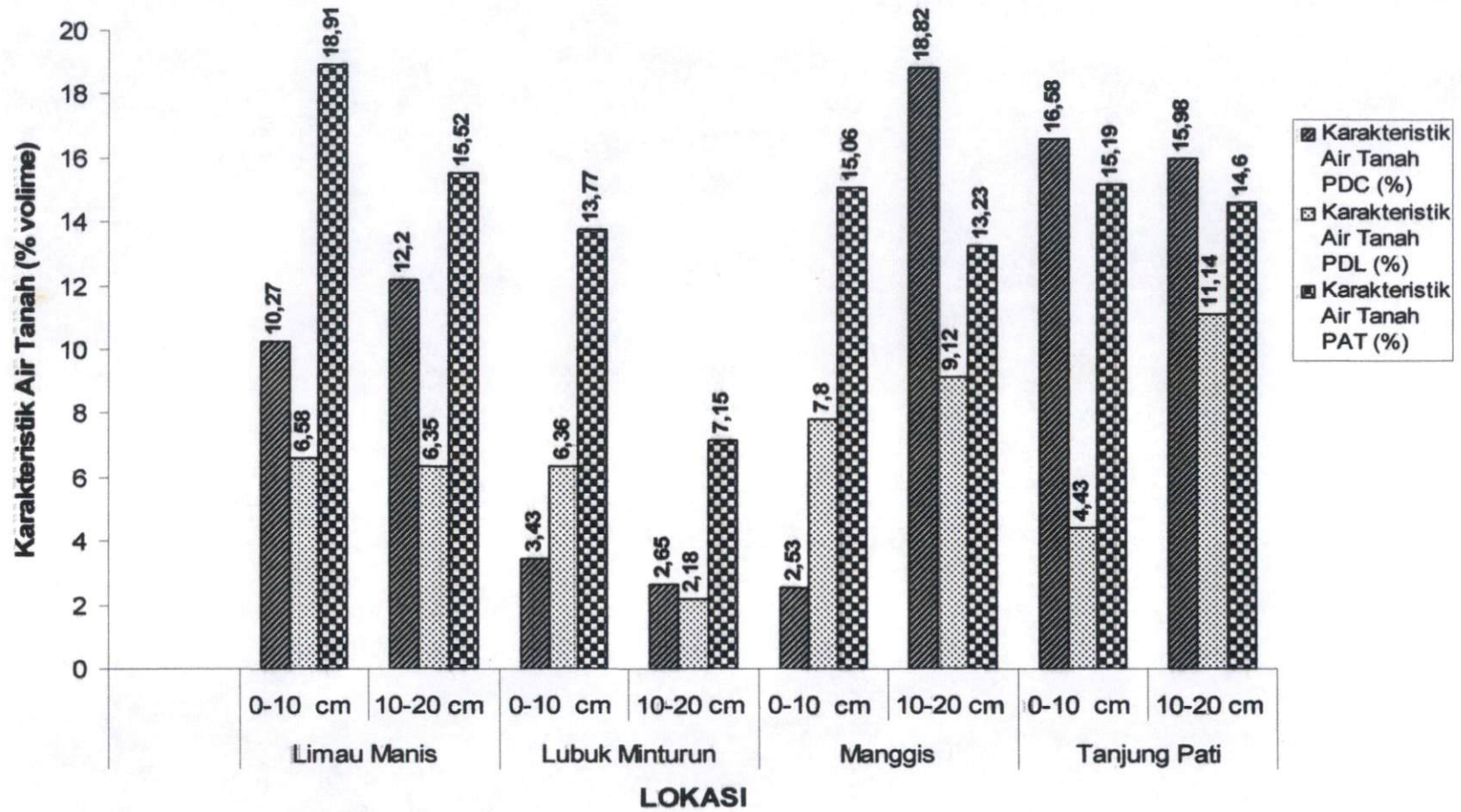
Berbedanya nilai permeabilitas tanah pada keempat lokasi penelitian juga diduga akibat berbedanya ukuran partikel tanah. Soepardi (1974) menjelaskan bahwa ukuran partikel tanah penting dalam menentukan permeabilitas tanah, dimana semakin besar partikel tanah maka permeabilitas tanah akan semakin besar dan sebaliknya semakin halus partikel tanah maka permeabilitas tanah akan semakin kecil.

#### **4.2.6 Karakteristik Air Tanah**

Dari Gambar 6, dapat dilihat bahwa nilai pori drainase cepat (PDC) tanah pada lokasi penelitian berdasarkan kriteria tergolong sangat rendah sampai sedang. Hal ini disebabkan oleh tekstur liat sehingga tanah didominasi oleh pori mikro. Pori mikro tanah berperan menahan air, sehingga pergerakan air menjadi rendah dalam pori mikro. Disamping itu tanah mempunyai kandungan bahan organik yang rendah sampai sedang (Gambar2). Bahan organik berfungsi untuk membentuk dan memantapkan agregat tanah, serta menyeimbangkan pori makro dan mikro. Rendahnya bahan organik tanah juga menyebabkan rendahnya pori makro yang terbentuk atau PDC tanah. Pori drainase cepat merupakan pori yang terisi udara pada waktu tanah dalam keadaan kapasitas lapang. Pori ini sangat mempengaruhi keberadaan oksigen di dalam tanah yang sangat diperlukan oleh mikroorganisme tanah dalam melakukan aktivitasnya, serta proses respirasi tanaman (Soepardi, 1983). Seperti yang dijelaskan Sarief (1986), bahwa pori drainase cepat disebut juga pori aerasi karena air yang berada dalam pori tanah ini bergerak dengan cepat dan segera hilang yang selanjutnya pori tanah akan diisi oleh udara.

Sementara nilai pori drainase lambat (PDL) termasuk kriteria sangat rendah sampai sedang. Rendahnya pori drainase lambat dipengaruhi oleh tekstur tanah yang halus (Gambar 1). Dimana tanah dengan tekstur tanah yang halus akan mengandung pori kapiler dan tidak berguna yang tinggi Pori drainase lambat





Gambar 6. Nilai rata-rata kandungan Pori Drainase Cepat (PDC), Pori Drainase Lambat (PDL), dan Pori Air Tersedia (PAT) Ultisol pada lereng <8% di beberapa daerah di Sumatera Barat.

merupakan pori yang berada antara kadar air kapasitas lapang dengan kadar air yang masih memungkinkan adanya pergerakan air ke bawah secara lambat karena pengaruh gaya gravitasi, dengan ukuran pori 8,7 – 29,7 mikron dan dinyatakan dengan persen volume.

Nilai pori air tersedia (PAT) berada pada kriteria sedang sampai tinggi. Pori air tersedia yang tinggi disebabkan oleh tekstur tanah yang halus dan kandungan bahan organik yang cukup dalam tanah. Tekstur tanah yang halus mempunyai pori mikro atau kapiler yang tinggi. Pori air tersedia merupakan pori tanah dimana akar tanaman akan mampu menyerap air yang berada dalam pori-pori tanah, biasanya terdapat pada pori kapiler. Jadi tanah dengan tekstur liat dan mengandung bahan organik yang cukup akan mempunyai PAT yang tinggi. Sukmana (1975) menyatakan, bahwa banyaknya air yang dapat ditahan oleh tanah sangat dipengaruhi oleh bahan organik dan tekstur tanah. Peningkatan bahan organik akan meningkatkan daya pegang air. Sarief (1989) menambahkan, bahwa tanah yang banyak mengandung bahan organik mempunyai sifat fisik yang baik, mempunyai kemampuan mengikat air sampai beberapa kali berat keringnya dan juga memiliki porositas tanah yang tinggi. Jadi peningkatan bahan organik akan meningkatkan daya pegang tanah terhadap air

Tanah-tanah bertekstur halus mempunyai daya pegang air lebih tinggi daripada tanah bertekstur kasar. Hakim *et al* (1986) menjelaskan bahwa tanah bertekstur halus menahan air lebih banyak daripada tanah dengan tekstur kasar hal ini disebabkan karena tanah bertekstur halus mempunyai ruang pori dan permukaan adsorptif yang lebih banyak. Ruang pori yang banyak menyebabkan bertambahnya kekuatan tanah dalam menyerap air.



## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian beberapa sifat fisika tanah Ultisol yang telah dilaksanakan di empat lokasi di Sumatera Barat, yaitu di Limau Manis, Lubuk Minturun, Manggis, dan Tanjung Pati, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sifat fisika Ultisol di beberapa daerah di Sumatera Barat bervariasi diantaranya yaitu bahan organik, permeabilitas, PDC, PDL, dan PAT, sedangkan untuk tekstur, BV dan TRP tidak bervariasi.
2. Kandungan bahan organik tanah bervariasi yaitu pada kriteria rendah (2,65% ) sampai sedang (6,36%).
3. Permeabilitas tanah berada pada kriteria sedang (4,48 cm/jam) sampai lambat (0,15 cm/jam).
4. Nilai Pori Drainase Cepat berada pada kriteria sangat rendah (2,53%) sampai sedang (18,82%), Pori Drainase Lambat berada pada kriteria sangat rendah (2,18%) sampai sedang (19,23%) dan Pori Air Tersedia berada pada kriteria rendah (6,67%) sampai tinggi (18,91%).
5. Tekstur tanah termasuk dalam kelas liat, kandungan liat berkisar antara 42,58% - 85,99%. Berat Volume tanah berada pada kriteria sedang berkisar antara  $0,81\text{g/cm}^3$  -  $1,09\text{ cm}^3$ . Total ruang pori tanah berada pada kriteria sedang berkisar antara 58,78% - 69,31%.

## 5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang telah dikemukakan di atas dapat dijadikan sebagai pertimbangan dalam pengelolaan lahan. Tanah bertekstur liat dengan permeabilitas rendah seperti di Lubuk Minturun bagus untuk disawahkan asal sumber air cukup. Akan tetapi, jika dijadikan pertanian tanaman semusim harus ditambahkan bahan organik, agar aerasi dan drainase bisa seimbang dan agregat tanah mantap.



## RINGKASAN

Pertambahan penduduk yang semakin tinggi di Indonesia mengakibatkan kebutuhan terhadap bahan pangan juga bertambah. Akan tetapi, sejalan dengan pertambahan penduduk tersebut, dan perkembangan ekonomi lahan-lahan produktif untuk pertanian semakin berkurang. Sementara itu usaha pembukaan lahan baru sulit dilakukan sehingga luas lahan pertanian yang subur semakin berkurang, dan usaha pertanian banyak beralih ke lahan-lahan marginal yang awalnya ditinggalkan oleh petani karena produktivitasnya rendah.

Lahan marginal adalah lahan yang dipinggirkan atau mempunyai banyak keterbatasan untuk dijadikan lahan pertanian. Pada umumnya lahan marginal merupakan lahan dengan tingkat perkembangan tanah yang sudah lanjut seperti ordo tanah Ultisol. Ultisol adalah tanah marginal yang luasnya di Indonesia mencapai 45.8 juta ha atau 24.3% luas tanah Indonesia (Subagyo *et al.*, 2000). Menurut Fiantis (2003) luas Ultisol di Sumatera Barat yaitu 635.500 Ha.

Ultisol dengan permasalahan sifat fisika yang kurang baik menyebabkan tanah ini kurang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan karena sifat fisik tanah akan mempengaruhi sifat kimia dan biologi tanah. Jika sifat fisika suatu tanah baik maka perbaikan sifat kimia dan biologi tanah akan mudah diperbaiki. Sebaliknya jika sifat fisika suatu tanah jelek, usaha untuk memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah tidak akan berhasil dengan baik.

Sifat fisika tanah juga akan menentukan kepekaan tanah terhadap erosi. Salah satu sifat fisika tanah yang cukup besar pengaruhnya terhadap hal tersebut adalah struktur dan stabilitas agregat tanah. Menurut Yulnafatmawita *et al* (2008) pemanfaatan Ultisol secara terus menerus untuk lahan pertanian terutama pertanian semusim, tanpa mengindahkan kaidah konservasi, akan mengakibatkan penurunan produktifitas tanah tersebut. Hal ini disebabkan karena kebiasaan petani yang mengolah tanah secara intensif dan membakar sisa tanaman dalam persiapan lahan pertanaman. Kebiasaan demikian mengakibatkan habisnya BO tanah. Bahan organik diketahui merupakan salah satu agen pengikat butir dan pemantap agregat tanah. Agregat atau struktur tanah akan mempengaruhi sifat-sifat fisik tanah lainnya yang menunjang pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan informasi diatas maka penulis telah melakukan sebuah penelitian yang berjudul “Variasi Sifat Fisika Ultisol Pada Beberapa Daerah di Sumatera Barat” yang bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui karakteristik beberapa sifat fisika Ultisol pada beberapa daerah di Sumatera Barat. Hasil penelitian ini bisa dijadikan sebagai data dasar dalam sistem pengelolaan lahan di masing-masing daerah tersebut.

Penelitian tentang analisis beberapa sifat fisika Ultisol pada beberapa daerah di Sumatera Barat yaitu meliputi daerah Limau Manis, Lubuk Minturun, di Kodya Padang, Manggis di Kabupaten Agam dan Tanjung Pati di Kabupaten 50 Kota. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei pada 4 lokasi di Sumatera Barat. Sampel diambil secara *purposive random sampling* yaitu pada topografi yang relatif datar (0-8% lereng). Pada daerah Limau Manis diambil sampel tanah pada lereng 3%, daerah Lubuk Minturun pada lereng 2%, pada Manggis dan Tanjung Pati yaitu pada lereng 3%. Sampel tanah diambil pada dua kedalaman yaitu 0-10 cm dan 10-20 cm. Sampel tanah utuh diambil dengan menggunakan ring sampel untuk analisis BV, TRP, dan permeabilitas, sedangkan sampel tanah terganggu diambil dengan menggunakan bor Belgie untuk analisis tekstur, bahan organik tanah dan karakteristik air tanah.

Data hasil analisis dinilai berdasarkan kriteria sifat fisika tanah menurut Lembaga Penelitian Tanah Bogor (1979). Data dibandingkan berdasarkan perbedaan kedalaman dan antar daerah. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa tekstur tanah di empat lokasi penelitian termasuk dalam kelas liat. Kandungan bahan organik tanah berada pada kriteria rendah (2,65% ) sampai sedang (6,36%). Berat Volume tanah berada pada kriteria sedang ( $0,81 \text{ g/cm}^3$  -  $1,09 \text{ g/cm}^3$ ). Total ruang pori tanah berada pada kriteria sedang berkisar antara (58,78% - 69,31%). Permeabilitas tanah berada pada kriteria sedang (4,48 cm/jam) sampai lambat (0,15 cm/jam). Pori Drainase Cepat berada pada kriteria sangat rendah (2,53%) sampai sedang (18,82%), PDL berada pada kriteria sangat rendah (2,18%) sampai sedang (19,23%) dan PAT berada pada kriteria rendah (6,67%) sampai tinggi (18,91%).



## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F. 1980. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Proyek Peningkatan dan Pengembangan Perguruan Tinggi Universitas Andalas. Padang.
- Arsyad, S. 1976. *Pengawetan Tanah dan Air*. Departemen Ilmu Tanah. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 193 halaman.
- Arsyad, S. 2000. *Konservasi Tanah dan Air*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor. 290 halaman.
- Aliusius, D. 1988. *Dasar-dasar dan Praktikum Fisika Tanah*. Universitas Andalas. Padang.
- Badan Pusat Statistik. 2008. *Sumatera Barat Dalam Angka*. 988 hal.
- Burhanuddin. 1979. Pengaruh Beberapa Sifat Fisika Tanah Terhadap Pengelolaan Air dan Masalahnya di Sumatera Barat. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 56 hal.
- Fiantis, D. 2003. Peta Tematik dan Layout Peta Sumbar. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian. Universitas Andalas Padang.
- Balai PSDA Wilayah Bukittinggi. 2008. Publikasi Data Curah Hujan tahun 2008. 55 halaman.
- Foth, H. 1998. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. UGM Press. Terjemahan dari Fundamental of Soil Science, Sixth edition. Yogyakarta. 782 hal.
- Hakim, N., Nyakpa, M.Y., Lubis, A.M., Nugroho, S.G., Diha, M.A., Hong, G.B., dan Bailey, H.H. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. 488 halaman.
- Haridjaja, O. 1980. *Pengantar Fisika Tanah*. Institut Pendidikan Latihan dan Penyuluhan Pertanian. IPB. Bogor.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta. 354 halaman.
- Kartasapoetra, G, Kartasapoetra, A.G, Mulyani, M., dan Sutedjo. 1985. *Tekhnologi Konservasi Tanah dan Air*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Lakitan, B. 1994. *Dasar-dasar Klimatologi*. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 175 hal

- Lembaga Penelitian Tanah. 1979. *Penuntun Analisa Fisika Tanah*. Departemen Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. 47 halaman.
- Luki, U. 1995. *Fisika Tanah Dasar I (Matrik Tanah)*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Luki, U . 1999. *Fisika tanah dasar I (Matrik tanah)*. Diktat Sari Kuliah Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 52 halaman
- Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Dareh. 2008. Publikasi Data Curah Hujan. Dinas PSDA Propinsi Sumatera Barat. Padang. 16 halaman.
- Rukmana, R. 1995. *Teknik pengelolaan lahan berbukit dan kritis*. Kanisius. Yogyakarta. 40 hal.
- Sastrodarsono, S. dan Takeda, K. 1978. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Pradya Paramita. Jakarta. 179 halaman.
- Sarief, S. 1980. *Ilmu Fisika Tanah Dasar*. Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran. Bandung. 182 halaman.
- Subagyo, S dan Suwanto, A.B. 2000. *Tanah-tanah Pertanian di Indonesia. dalam Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat*. Sumber Daya Lahan di Indonesia dan Pengelolaannya. PPTA. Balitbang Pertanian. Deptan Bogor.
- Soegiman. 1982. *Ilmu Tanah*. Terjemahan Dari The Nature and Properties of Soils oleh Buckman and Brady. Barata Karya Aksara Jakarta. 788 halaman.
- Soepardi, G. 1974. *Masalah Kesuburan Tanah di Indonesia*. Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Soepardi, G. 1983 *Sifat dan Ciri Tanah*. Departemen Ilmu-ilmu Tanah Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. 591 halaman.
- Sukmana, S. 1975. *Fisika tanah*. Bahan penataran PPS bidang ilmu tanah dan pemupukan I. Departemen Pertanian Badan Pengendali Bimas dan Lembaga Penelitian Tanah. Bogor. 22 halaman
- Supirin. 2001. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Penerbit ANDI, Yogyakarta. 207 hal.
- Wahyudi, E. 2008. *Kepadatan dan Bahan Organik Tanah Lapisan Atas Lahan Tanaman Karet (Havea brasiliensis) Pada Tingkat Umur Yang Berbeda di Sitiung IV Kecamatan Sungai Rumbai Kabupaten Dharmasraya*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Andalas. Padang. 55 hal.



Yulnafatmawita. 2004. Hubungan antara Status C-organik dan Stabilitas Agregat Tanah Limau Manis Padang akibat Perubahan Penggunaan Lahan. Padang. Departemen Pendidikan Nasional Lembaga Penelitian Universitas Andalas. 17 halaman.

Yulnafatmawita. 2006. *Buku Pegangan Mahasiswa untuk Praktikum (BPMP) Fisika Tanah (PNT 313)*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 72 halaman.

Yulnafatmawita, Adrinal, dan Daulay, A.F. 2008. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Bahan Organik Terhadap Stabilitas Agregat Ultisol Limau Manis Padang. J. Solum Vol V. 6-8 halaman.

Yunus, Y. 2004. *Tanah dan Pengolahan*. Bandung. CV Alfabeta. 163 hal.

**Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian (April sampai Agustus 2009)**

No.	Jenis Kegiatan	April				Mei				Juni				Juli				Agustus				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Persiapan	x	x	x	x																	
2	Pengambilan sampel tanah					x																
3	Analisis tanah di laboratorium						x	x	x	x	x	x	x									
4	Pengolahan data													x	x	x						
5	Penulisan skripsi																	x	x	x	x	x



## Lampiran 2. Alat dan Bahan yang Digunakan Selama Penelitian

### A. Alat yang akan digunakan di lapangan

No.	Jenis Alat	Jumlah
1	Bor Belgie	2 buah
2	Buku catatan	1 buah
3	Cangkul	1 buah
4	GPS	1 buah
5	Kantong plastik + karet	1 kg
6	Kertas label	1 set
7	Munsell Soil Colour Chart	1 buah
8	Meteran	1 buah
9	Pisau komando	1 buah
10	Ring sample	25 buah
11	Spidol	1 buah

### B. Alat yang digunakan di laboratorium dalam penelitian

No.	Jenis Alat	Jumlah
1	Alu	1 buah
2	Ayakan 53 um	1 buah
3	Ayakan 2,00 mm	1 buah
4	Ayakan 0,5 mm	1 buah
5	Alat tulis	2 buah
6	Botol Semprot	2 buah
7	Cawan Alumunium	18 buah
8	Constant head permeameter	1 set
9	Erlenmeyer 250 ml	18 buah
10	Gelas piala 1000 ml	18 buah
11	Gelas ukur 1000 ml	18 buah
12	Gelas ukur 100 ml	18 buah
13	Hot plate	1 unit
14	Kertas saring	1 kotak

No.	Jenis Alat	Jumlah
15	Kuas	1 buah
16	Lumpang	1 buah
17	Mesin pengocok	1 unit
18	Oven dan eksikator	1 unit
19	Pipet Gondok	1 buah
20	Pipet tetes	2 buah
21	Spektrofotometer	1 unit
22	Tabung film	18 buah
23	Timbangan analitik	1 unit

### C. Bahan kimia yang digunakan di laboratorium dalam penelitian

No.	Jenis Bahan	Jumlah
1	Aquadest	50 Liter
2	Asam Asetat 99%	20 ml
3	BaCl <sub>2</sub>	7,5 gr
4	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 30%	180 ml
5	HCl Pekat	28 ml
6	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Pekat	350 ml
7	Kalium dikromat (K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )	12,25 gr
8	Na-hexametapospat 10%	250 ml
9	Sukrosa Baku	29,68 gr



### **Lampiran 3. Prosedur Pengambilan Sampel Tanah di Lapangan**

#### **1. Pengambilan sampel tanah utuh**

##### **a. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah ring sampel, bor belgie, cangkul atau sekop, pisau tajam dan tipis (cutter), plastik, kertas label, triplek (10 cm x 10 cm) dan tempat penyimpanan sampel.

##### **b. Cara Kerja**

Pertama ditentukan lokasi yang akan dijadikan tempat pengambilan sampel. Hasil pengamatan di lokasi dicatat berupa : jenis tanah, kondisi permukaan tanah, dan vegetasi yang tumbuh di sekitar lokasi tempat pengambilan sampel. Kemudian permukaan tanah dibersihkan dari rumput dan dari bahan organik segar lainnya. Tanah disekitar titik sampel digali hingga kedalaman tertentu (0 - 10 cm dan 10 - 20 cm ). Ring sampel I ditenamkan secara vertikal dan hati-hati sampai terbenam, dan kemudian ditempatkan ring ke II di atasnya, sampai ring ke II masuk 3 cm kedalam tanah. Lalu dicongkel kedua ring, sehingga bongkahan tanah terbawa dengan baik dan diusahakan memisahkan ring I dengan ring II secara hati-hati. Kemudian dirapikan permukaan tanah pada kedua ujung ring II dengan menggunakan pisau (cutter). Untuk sampel 10 cm– 20 cm, dibuang lapisan tanah atas 10cm, lalu dilakukan sama dengan prosedur pengambilan sampel untuk kedalaman 0 – 10cm. Tanah yang dibawa adalah tanah yang hanya dalam ukuran ring sampel, lalu pasang tutup ring. Bila tak ada tutupnya, ring sampel dan tanah dimasukkan kedalam kotak dan ditutup rapi, atau dilapisi plastik pada kedua permukaan ring agar tidak menguap kandungannya lalu ditempelkan triplek agar tanah tidak rusak dan ikat dengan karet. Ring sampel disusun dalam kotak setelah diberi label masing-masing sampel. Kemudian sampel dibawa ke laboratorium untuk analisis selanjutnya.

#### **2. Pengambilan sampel tanah terganggu**

Sampel tanah terganggu diambil pada lokasi yang sama dengan pengambilan sampel tanah utuh. Permukaan tanah dibersihkan, lalu di bor dengan menggunakan bor belgie sedalam 20 cm (untuk sampel tanah 0-20 cm) dan

sedalam 40 cm (untuk sampel tanah 20-40 cm). Keluarkan bor dari dalam tanah dan buang tanah yang tidak diperlukan. Ambil bagian tanah yang berada di dalam bor, masukkan ke dalam plastik yang telah diberi label dan simpan dalam tempat penyimpanan sampel.

#### **Lampiran 4. Prosedur Analisis Tanah (LPT, 1979)**

##### **1. Tekstur Tanah dengan Metoda Pipet dan Ayakan**

Cara kerja :

Sampel tanah yang sudah lolos ayakan 2 mm ditimbang sebanyak 10 g dan dimasukkan kedalam gelas piala (beaker), lalu ditambahkan 30 ml  $H_2O_2$  6% dan 6 tetes asam acetat, biarkan 1 malam.

Besoknya ditambahkan lagi 10 ml  $H_2O_2$  30 % dan panaskan sampai gelembung (buih) yang terbentuk habis. Bila buih masih banyak, tambahkan  $H_2O_2$  lagi sampai gelembung tersebut habis. Diamkan 15 menit dan tambahkan 45 ml  $HCl$  0,4 N untuk melarutkan  $CaCO_3$  yang ada dalam suspensi tanah, panaskan lagi sampai mendidih, angkat dan biarkan 1 malam.

Berikutnya air jernih yang terbentuk diatas endapan tanah tersebut dibuang, tambahkan air lagi dan buang lagi sampai 3x berturut-turut. Lalu uji dengan penambahan  $AgNO_3$ , apakah masih ada  $Cl$  yang tersisa dalam larutan tanah. Kalau tidak terjadi endapan putih berarti pencucian sudah selesai. Kalau ada maka harus dilanjutkan pencucian.

Selanjutnya ditambahkan 20 ml Na-polyphospate dan dikocok diatas pengocok selama 15 menit. Saring suspensi dengan ayakan  $53\ \mu m$  dan tampung saringan (suspensi debu + liat) dengan gelas silinder 1000 ml tambahkan  $H_2O$  untuk membersihkan pasir yang tertinggal di saringan. Lalu masukkan pasir yang ada pada ayakan ke dalam cawan porcelen/alumunium dan keringkan di oven. Suspensi yang dalam silinder dicukupkan volumenya dengan  $H_2O$  sampai 1000 ml dan biarkan dalam bak sedimentasi (suhu  $20^\circ C$ ) selama 24 jam. Maka didapatkan berat pasir (P).

Selanjutnya suspensi dikocok selama 1 menit sampai rata dan biarkan selama 4 menit 48 detik sebelum diambil contoh suspensi liat + debu pada



kedalaman 10 cm dengan pipet gondok sebanyak 25 ml. Sampel suspensi dimasukkan ke dalam cawan porselen dan dikeringkan dalam oven selama 24 jam, ditimbang beratnya maka didapat berat debu + liat (D + L). Suspensi dalam silinder dibiarkan tanpa diganggu.

Setelah 8 jam dari waktu pengocokan, sampel liat diambil dengan memipet 20 ml suspensi pada kedalaman 5 cm. Masukkan ke dalam cawan dan keringkan di oven selama 24 jam, maka didapatkan berat liat (L)

Perhitungan :

$$\text{Berat debu (D)} = \text{Berat debu dan liat (D + L)} - \text{Berat liat (L)}$$

$$\% \text{ pasir} = \frac{P}{(P + D + L)} \times 100\%$$

$$\% \text{ debu} = \frac{D}{(P + D + L)} \times 100\%$$

$$\% \text{ liat} = \frac{L}{(P + D + L)} \times 100\%$$

Lalu cari jenis tekstur tanah sampel dengan menggunakan segitiga tekstur menurut USDA (Lampiran 6).

## 2. Kadar C-Organik dengan menggunakan metoda Walkley and Black

Cara kerja :

Dibuat larutan sukrosa yang mengandung 5, 10, 15, 20 dan 25 mg C yaitu dengan cara melarutkan 29,68 sukrosa baku yang telah kering angin dan dilarutkan dengan air suling dalam labu ukur 250 ml. Lalu dipipet berturut-turut 5,10,15,20 dan 25 ml, setelah itu diencerkan hingga 100 ml dengan aquadest.

Masing-masing larutan yang diencerkan ini dipipet sebanyak 2 ml dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang mengandung 5, 10, 5, 20 dan 25 mg C. Contoh tanah ditimbang 0,2 gr tanah lolos ayakan 0,5 mm dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer lain. Kemudian ditambahkan 10 ml  $K_2CrO_7$  1N dan 20 ml  $H_2SO_4$  pekat, dikocok hingga tercampur dan didiamkan selama 30 menit. Setelah 30 menit ditambahkan 100 ml 0.5%  $BaCl_2$  sehingga sulfat akan mengendap

menjadi  $\text{BaSO}_4$ , lalu didiamkan satu malam hingga larutan menjadi jernih. Pindahkan larutan ke tabung reaksi, cari tabung reaksi baru ke kuvet dan ukurlah pada kalori meter dengan filter merah, atau dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 645 mμ. Warna kuning menunjukkan kadar C rendah, sedangkan hijau sampai biru menunjukkan kadar C tinggi. Catatlah pembacaan transmitran (T) pada lembaran data, konversikan kembali ke absorban (A) dan buat kurva baku berdasarkan kepekaan C sukrosa baku dari 0 sampai 25 mg. Tentukan kadar C-organik berdasarkan C-organik pada kurva baku.

Perhitungan :

$$\%C = \frac{\text{Mg C Kurva}}{\text{Mg contoh}} \times 100 \%$$

Persentase bahan organik =  $1,72 \times \text{C-organik}$ .

### 3. Penentuan $\bar{BV}$ dan $\bar{TRP}$ dengan Metoda Gravimetrik

Cara kerja :

BV (Berat Volume)

Diambil sampel tanah utuh dengan menggunakan ring. Langkah pengambilan sampel tanah utuh meliputi : 1) Permukaan tanah dibersihkan dan diratakan pada tempat yang akan diambil sampelnya, kemudian diletakkan ring tegak lurus. 2) Ring ditekan dengan sepatu, hingga terbenam  $\frac{3}{4}$ , kemudian disambungkan ring lain tepat diatas ring pertama, ditekan lagi hingga ring kedua terbenam sekitar 1 cm. 3) Ring beserta isinya digali dengan sekop, ring pertama dengan kedua dipisahkan secara hati-hati. 4) Tanah-tanah yang melekat pada dinding luar ring dibersihkan dengan pisau komando. Kelebihan tanah dibagian atas dan bagian bawah ring dipotong dengan pisau yang tajam. 5) Bagian atas dan bawah ring ditutup dengan plastik dan triplek, diikat dengan karet dan diberi label. Kemudian ditentukan berapa volume ring tersebut. Berat tanah basah ditimbang, selanjutnya diovenkan pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 48 jam. Dimasukkan kedalam eksikator selama 15 menit dan kemudian ditimbang berat kering.



Rumus :

$$\text{Berat Volume (BV)} = \frac{\text{Berat tanah kering mutlak (g)}}{\text{Volume tanah (cm}^3\text{)}}$$

TRP (Total Ruang Pori)

Berat volume ring sampel ditentukan dan ditimbang berat tanah basah. Tanah dalam ring sampel dikeringkan selama 48 jam dengan suhu 105°C dalam oven sampai beratnya konstan. Selanjutnya dimasukkan kedalam eksikator selama 15 menit, dan kemudian ditimbang maka didapatkan berat kering.

Perhitungannya adalah :

**Untuk Bahan Organik < 1%**

$$\% \text{ Total Ruang Pori Tanah (TRP)} = \left[ 1 - \frac{\text{BV}}{2,65} \right] \times 100\%$$

**Untuk Bahan organik > 1 %**

$$\% \text{ Total Ruang Pori Tanah (TRP)} = \left[ 1 - \frac{\text{BV}}{2,65 - (0,02 \times \% \text{BO})} \right] \times 100\%$$

#### 4. Permeabilitas Tanah Jenuh dengan Metoda Tinggi Air Permukaan yang Konstant (Hukum Darcy)

Cara kerja :

Contoh tanah utuh diletakkan dalam tabung permeabilitas. Kemudian diikat dengan karet dan oleskan vaselin disekeliling ring untuk mencegah kebocoran. Selanjutnya air dialirkan pada tabung permeabilitas dan menjaga agar tinggi air tetap konstan. Dibiarkan air tersebut semalam sehingga tanah tersebut menjadi jenuh. Kemudian air yang keluar ditampung selama 1 jam. Kemudian dihitung jumlah air yang tertampung dengan menggunakan gelas ukur. Pengamatan dilakukan setiap hari selama 1 jam. Dengan demikian permeabilitas dapat diukur dengan rumus yang ditemukan oleh Darcy yaitu :

$$K_{\text{sat}} = \frac{\bar{Q} \bar{L}}{A t H} \text{ (cm/s)}$$

Dimana :  $\bar{Q}$  = Volume air yang mengalir melalui tanah ( $\text{cm}^3$ ) setiap pengukuran

$A$  = Luas permukaan sampel tanah ( $\text{cm}^2$ )

$t$  = Waktu (jam)

$L$  = Tebal contoh tanah (cm)

$H$  = Tinggi permukaan air dari permukaan sampel tanah (cm)

### 5. Penentuan Daya Pegang Air ( $pF$ ) (Yulnafatmawita, 2006)

#### Metode Kertas Saring

Petridish dilabel dengan nomor 1-8. Separuh petridish 8 diisi dengan tanah kering angin, kemudian diletakkan 3 kertas saring diatasnya, dan petridish dipenuhi dengan separuh tanah yang sama. Ini akan memberikan potensial air tanah saat kering angin. Petridish 1 diisi separuh dengan tanah secara hati-hati dan ditambahkan air dengan spet (syringe) sampai tanah jenuh air. 3 kertas saring (KS) diletakkan diatas tanah yang basah tersebut, lalu ditimbun dengan tanah kering yang berjumlah sama, dan dibasahi dengan jumlah air yang sama pula dengan separuh yang pertama. Jumlah total air ( $X$  ml) dan tanah ( $Y$  g) yang digunakan kemudian dicatat. Petridish no 2-7 akan mengandung jumlah kadar air berbeda ,yaitu :  $6X/7$ ,  $5X/7$ ,  $4X/7$ ,  $3X/7$ ,  $2X/7$ , dan  $X/7$ . Petridish 2 dan petridish 3 disiapkan seperti petridish 1. Untuk petridish 4-6 tanah ditambah air harus diaduk rata didalam beaker ,sebelum dimasukkan ke petridish.

Setiap petridish harus dimasukkan 3 KS ditengah tanah. Ditutup masing-masing petridish, diberi selotip dan disimpan pada ruangan bersuhu konstan ( $25^{\circ}\text{C}$ ) selama 1 minggu untuk keseimbangan. Setelah 1 minggu, KS yang bersih (yang ditengah) diambil dimasukkan kedalam vial kaca yang sudah diberi label dan ditimbang beratnya. Lalu diovenkan ( $105^{\circ}\text{C}$ ) untuk menghitung kadar air KS. Kemudian tanah ditransfer ke cawan alimunium (tin) yang sudah ditimbang berat kosongnya, ditimbang BB tanah, dipanaskan di oven  $105^{\circ}\text{C}$  sampai beratnya



konstan, untuk menghitung K<sub>A</sub>nya. Didapatkan matriks potensial ( $\Psi_m$ ) tanah pada setiap K<sub>A</sub>nya dari Tabel Karakteristik air KS . Plot  $\Psi_m$  versus K<sub>A</sub> tanah (g/g).

Pori Drainase Cepat (PDC) = TRP – pF 2,01

Pori Drainase Lambat (PDL) = pF 2,01 – pF 2,54

Pori Air Tersedia (PAT) = pF 2,54 - pF 4,2

## Lampiran 5. Kriteria Sifat Fisika Tanah

### 1. Bahan Organik

No.	Kelas	%
1.	Sangat Rendah	<2
2.	Rendah	2 – 3,9
3.	Sedang	4 – 9,9
4.	Tinggi	10 – 20
5.	Sangat Tinggi	>20

Sumber : Lembaga Penelitian Tanah, Bogor (1979)

### 2. Berat Volume Tanah (BV)

No.	Kelas	g/cm <sup>3</sup>
1.	Tinggi	>1,14
2.	Sedang	0,66 – 1,14
3.	Rendah	<0,66

Sumber : Lembaga Penelitian Tanah, Bogor (1979)

### 3. Total Ruang Pori (TRP)

No.	Kelas	%
1.	Tinggi	>75
2.	Sedang	57 – 75
3.	Rendah	<57

Sumber : Team 4 Architects and Consulting Engineers bekerja sama dengan  
Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang (1983)

### 4. Permeabilitas

No.	Kelas	cm/Jam
1.	Sangat Lambat	<0,125
2.	Lambat	0,125 – 0,50
3.	Agak Lambat	0,50 – 2,0
4.	Sedang	2,0 – 6,25
5.	Agak Cepat	6,25 – 12,5
6.	Cepat	12,5 – 25
7.	Sangat Cepat	>25

Sumber : Team 4 Architects and Consulting Engineers bekerja sama dengan  
Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang (1983)



**5. Pori Air Tersedia ( $\bar{P}AT$ )**

No	Kelas	% volume	
1	Sangat tinggi	> 20	
2	Tinggi	15	– 20
3	Sedang	10	– 15
4	Rendah	5	– 10
5	Sangat rendah	< 5	

*Sumber : Lembaga Penelitian Tanah (LPT) Bogor (1979)*

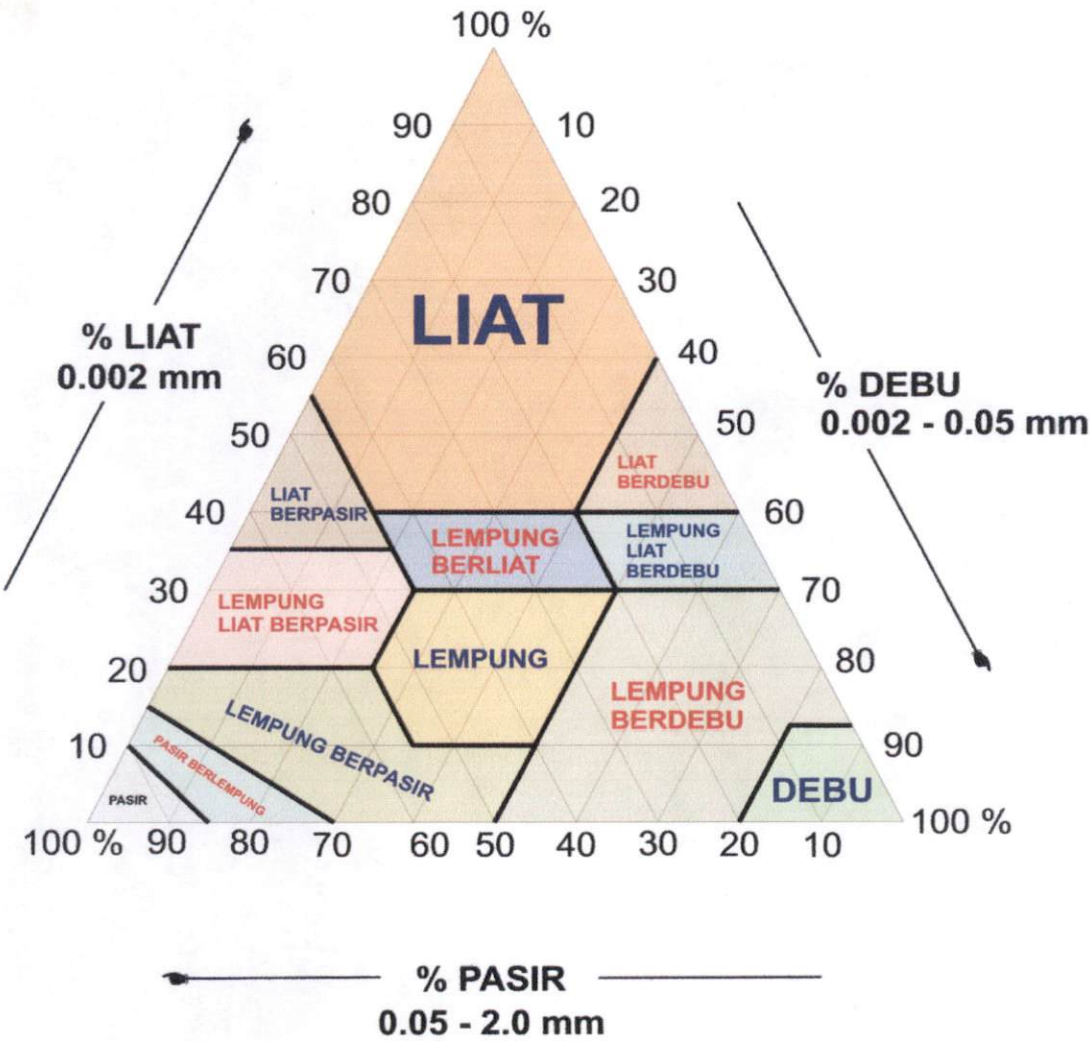
**6. PDC dan PDL (% volume)**

No	Kelas	%	
1	Tinggi	> 20	
2	Sedang	10	– 20
3	Rendah	4	– 9,9
4	Sangat rendah	2	– 3,9

*Sumber : Lembaga Penelitian Tanah (LPT) Bogor (1979)*

Lampiran 6. Diagram Segitiga Tekstur Menurut USDA

DIAGRAM SEGITIGA TEKSTUR menurut USDA





**Lampiran 7. Penetapan Warna Tanah Berdasarkan Buku Munsell Soil Colour Chart Pada Daerah Limau Manis, Lubuk Minturun, Manggis dan Tanjung Pati**

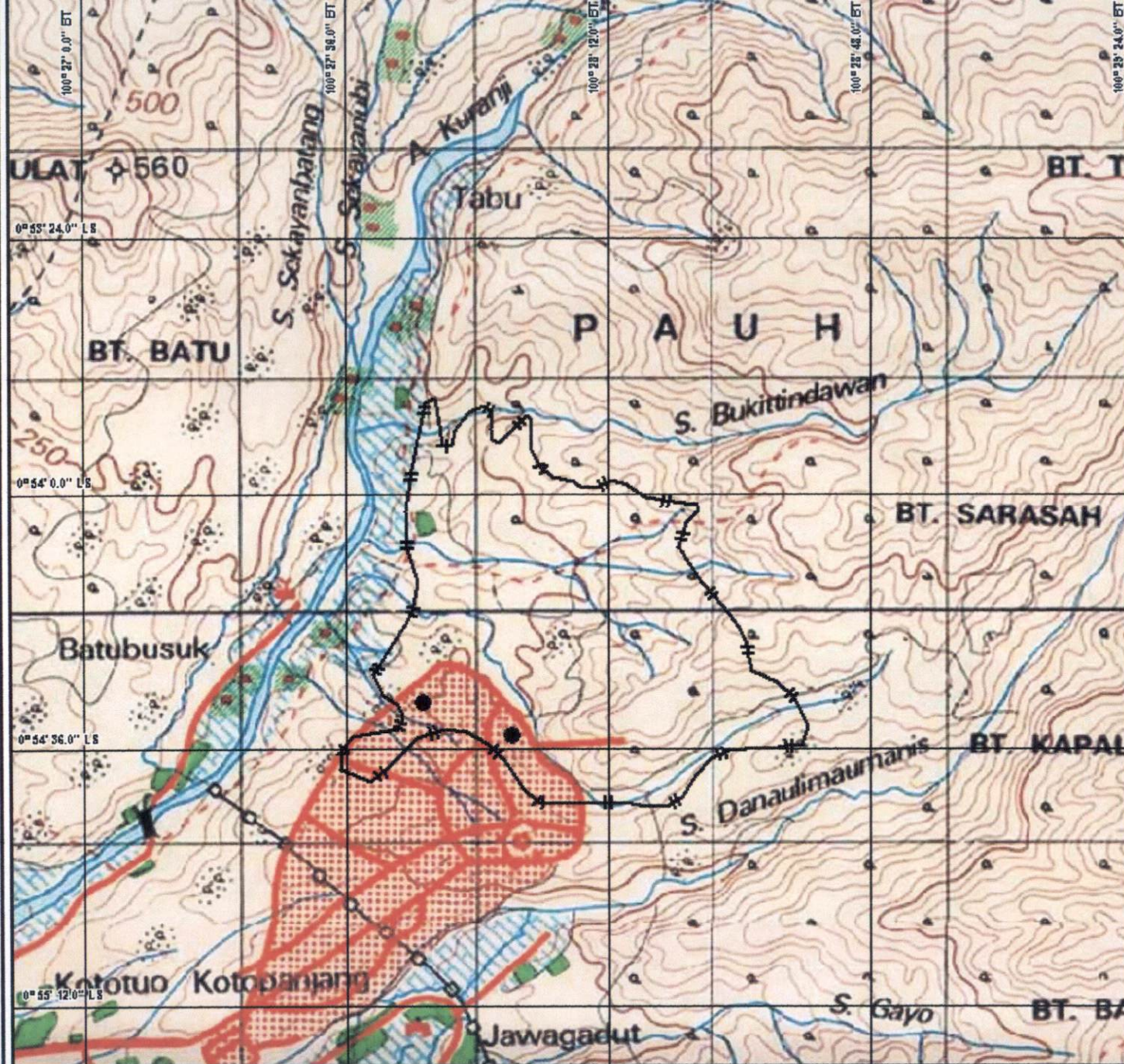
<b>Lokasi</b>	<b>Kedalaman</b>	<b>Warna Tanah</b>
Limau Manis	0-10 cm	7,5 YR 4/3 (Dark Brown)
	10-20 cm	7,5 YR 4/4 (Brown)
Lubuk Minturun	0-10 cm	7,5 YR 4/3 (Dark Brown)
	10-20 cm	7,5 YR 5/4 (Brown)
Manggis	0-10 cm	7,5 YR 3/4 (Dark Brown)
	10-20 cm	7,5 YR 4/4 (Brown)
Tanjung Pati	0-0 cm	10 YR 2/1 (Redidsh Black)
	10-20 cm	10 YR 4/6 (Brown)

## Peta Lokasi Penelitian Sumatera Barat





# **PETA TOPOGRAFI DAERAH LIMAU MANIS KECAMATAN PAUH KOTA PADANG SUMATERA BARAT**

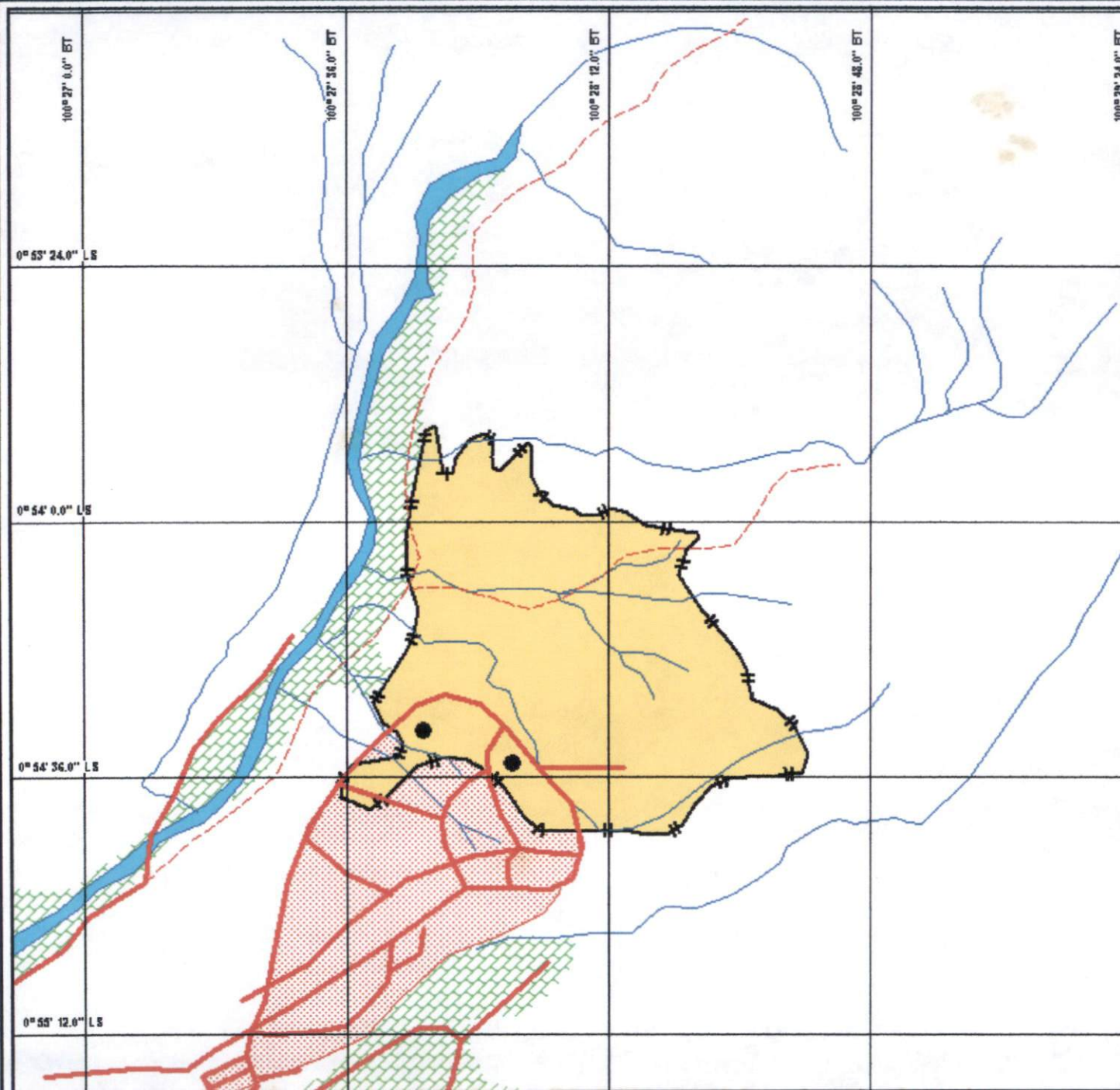


## **Legenda**

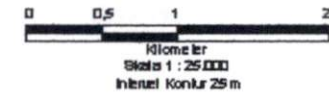
- = Jalan
- - - = Jalan Setapak
- +— = Batas Penelitian
- = Kontur
- = Sawah
- = Sungai
- - - = Batas Kecamatan
- = Titik Pengambilan Sampel
- = Kampus

Sumber : Peta Topografi JANTOP TNI - AD 1984 kebal 1223 - II  
Badan Koordinasi dan Survey Pemetaan Nasional  
dan Peta tanah Kecamatan Kota Tegal Padang  
Layout : Risa Ordiza, 2010





# **PETA SATUAN LAHAN DAERAH LIMAU MANIS KECAMATAN PAUH KOTA PADANG SUMATERA BARAT**



## **Legenda**

- = Jalan
- - - = Jalan Setapak
- + + + = Batas Persebaran
- ~ ~ ~ = Kontur
- ▨ ▨ ▨ = Sawah
- ~ ~ ~ = Sungai
- - - = Batas Kecamatan
- = Titik Pengambilan Sampel
- ▨ ▨ ▨ = Kampung

No	Simbol	Jenis Tanah	Lereng	Luas	
				Hektar	Persen
1	<span style="color: yellow;">■</span>	Ultisol	0 - 8 %	196.1	100
				196.1	100

Sumber : Peta Topografi JANTOP TNI - AD 1984 ke-1223 - II  
 Badan Koordinasi dan Survei Pemetaan Nasional  
 dan Peta tanah Kecamatan Kota Tinggi Padang  
 Laporan : Rika Ordiza, 2010



**PETA TOPOGRAFI  
DAERAH LUBUK MINTURUN  
KECAMATAN KOTO TANGAH  
KOTA PADANG  
SUMATERA BARAT**



0 0,5 1 2  
Kilometer  
Skala 1 : 25.000  
Interval Kontur 25 m

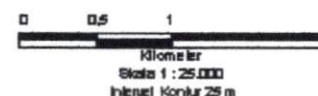
**Legenda**

- = Jalan
- = Jalan Setapak
- +— = Batas Penelitian
- ~ = Kontur
- = Sawah
- ~ = Sungai
- = Batas Kecamatan
- = Pemukiman
- = Titik Pengambilan Sampel

Sumber : Peta Topografi JANTOP TNI - AD 1984 helai 1223 - II  
Badan Koordinasi dan Survey Pemetaan Nasional  
Peta Tanah Daerah Lubuk Minturun  
Layout : Riva Ordiza, 2010



**PETA SATUAN LAHAN  
DAERAH LUBUK MINTURUN  
KECAMATAN KOTO TANGAH  
KOTA PADANG  
SUMATERA BARAT**



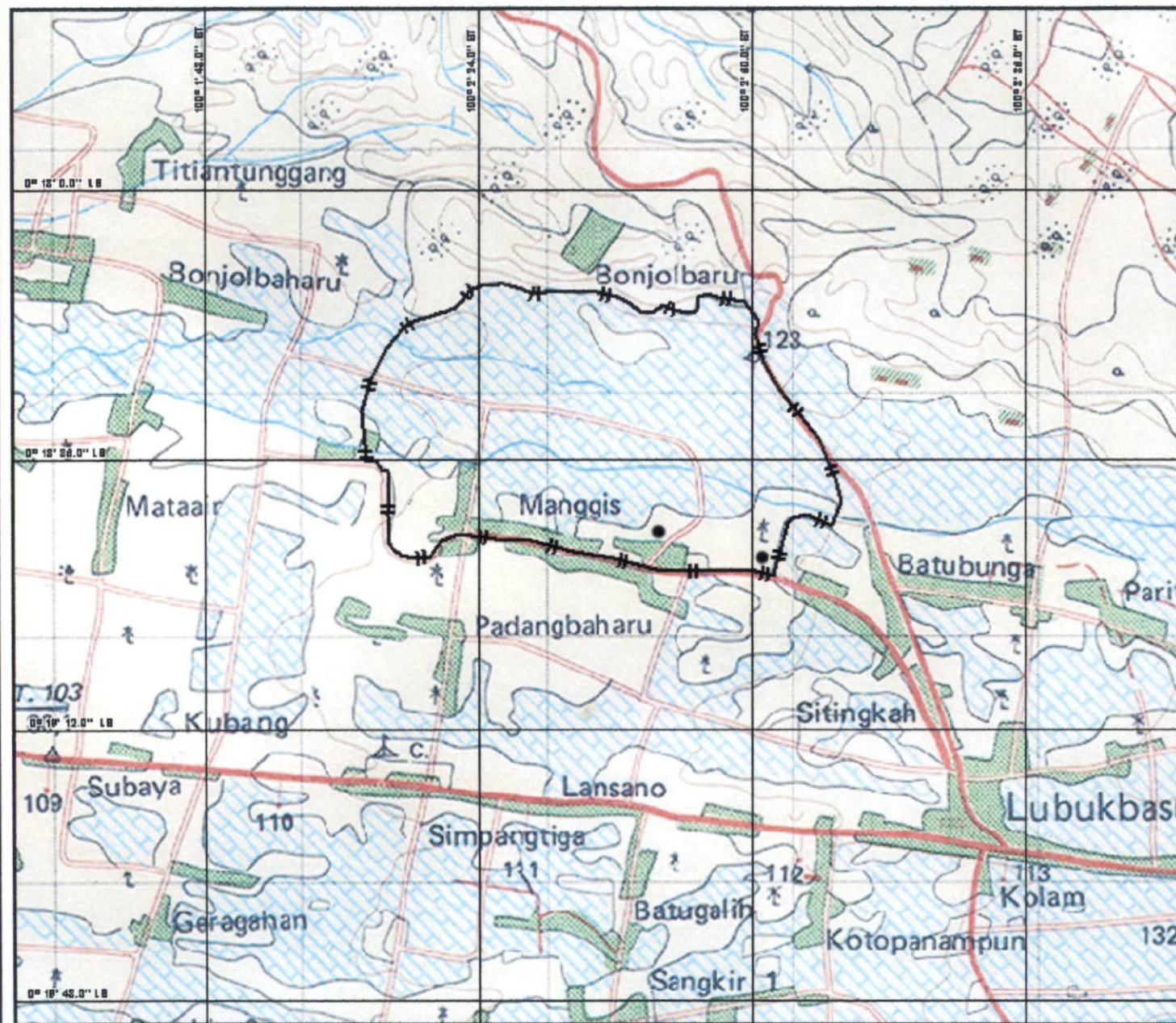
**Legenda**

- Jalan
- - - Jalan Setapak
- = Batas Persebaran
- Kontur
- Sawah
- Sungai
- - - Batas Kecamatan
- Permukiman
- Titik Pengambilan Sampel

No	Simbol	Jenis Tanah	Lembar	Luas	
				Hektar	Persen
1	<span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 15px;"></span>	Ultisol	0 - 8 %	420,6	100
				420,6	100

Sumber : Peta Topografi JANTOP TNI - AD 1984 helai 1223 - II  
Badan Koordinasi dan Survey Pemetaan Nasional  
Peta Tanah Daerah Lubuk Minturun  
Layout : Riva Ordiza, 2010





**PETA TOPOGRAFI  
DAERAH MANGGIS  
KECAMATAN LUBUK BASUNG  
KABUPATEN AGAM  
SUMATERA BARAT**



0 0,5 1 2  
Kilometer  
Skala 1 : 25.000  
Interval Kontur 25 m

**Legenda**

- = Jalan
- = Jalan Setapak
- +— = Batas Pemerintahan
- ~ = Kontur
- = Sawah
- = Sungai
- = Batas Kecamatan
- = Pemukiman
- = Titik Pengambilan Sampel

Sumber : Peta Topografi JANTOP TNI - AD 1984 kelat 1223 - II  
Badan Koordinasi dan Survey Pemetaan Nasional  
Laport : Risa Ordiza, 2010



**PETA SATUAN LAHAN  
DAERAH MANGGIS  
KECAMATAN LUBUK BASUNG  
KABUPATEN AGAM  
SUMATERA BARAT**



0 0,5 1 2  
Kilometer  
Skala 1 : 25.000  
Inset Kontur 25 m

**Legenda**

- Jalan
- Jalan Setapak
- Batas Peternakan
- Kontur
- Sawah
- Sungai
- Batas Kecamatan
- Pemukiman
- Titik Pengambilan Sampel

No	Simbol	Jenis Tanah	Lereng	Luas	
				Hektar	Persen
1		Ultisol	0 - 8 %	177,4	100
				177,4	100

Sumber : Peta Topografi JANTOP TNI-AD 1984 kelat 1223 - II  
Badan Koordinasi dan Survey Pemetaan Nasional  
Peta Tawak Kabupaten Agam  
Layout : Risa Ordiza, 2010



**PETA TOPOGRAFI  
DAERAH TANJUNG PATI  
KECAMATAN HARAU  
KABUPATEN 50 KOTA  
SUMATERA BARAT**



0 0.5 1 2  
Kilometer  
Skala 1 : 25.000  
Interval Kontur 25 m

**Legenda**

- = Jalan
- = Jalan Setapak
- + + + = Batas Penelitian
- ~ = Kontur
- = Sawah
- ~ = Sungai
- = Batas Kecamatan
- = Pemukiman
- = Titik Pengambilan Sampel

Sumber : Peta Topografi JANTOP TNI - AD 1964 hotel 1223 - II  
Badan Koordinasi dan Survey Pemetaan Nasional  
Layout : Rius Ondiza, 2010





**PETA SATUAN LAHAN  
DAERAH TANJUNG PATI  
KECAMATAN HARAU  
KABUPATEN SO KOTA  
SUMATERA BARAT**



0 0,5 1 2  
Kilometer  
Skala 1 : 25.000  
Interval Kontur 25 m

**Legenda**

- Jalan
- - - Jalan Setapak
- + + + Batas Persebaran
- Kontur
- ▨ Sawah
- Sungai
- - - Batas Kecamatan
- Pemukiman
- Titik Pengambilan Sampel

No	Simbol	Jenis Tanah	Lereng	Luas	
				Hektar	Persen
1	<span style="color: yellow;">■</span>	Ulsols	0 - 5 %	347,4	100
				347,4	100

Sumber : Peta Topografi JANTOP TNI - AD 1984 hasil 1223 - II  
Batas Koordinat dan Survey Pemetaan Nasional  
Layout : Rius Onizis, 2010